JOHN TOWNSEND

LỊCH SỬ KỲ QUÁI CỦA KHOA HỌC

HÓA HỌC PHÁT CUỒNG



NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

HÓA HỌC
PHÁT CUỒNG

BIỂU GHI BIÊN MỤC TRƯỚC XUẤT BẢN ĐƯỢC THỰC HIỆN BỞI THƯ VIỆN KHTH TP.HCM

Townsend, John, 1955-

Hóa học phát cuồng / John Townsend ; Nguyễn Tuấn Vũ dịch. - T.P. Hồ Chí Minh : Trẻ, 2012.

56tr. ; 23cm. - (Lịch sử kỳ quái của khoa học = Weird history of science).

1. Hóa học -- Văn học thanh thiếu niên. I. Nguyễn Tuấn Vũ.

540 -- dc 22
T748

LỊCH SỬ KỲ QUÁI CỦA KHOA HỌC

JOHN TOWNSEND
Nguyễn Tuấn Vũ *dịch*

HÓA HỌC PHÁT CUỒNG

NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

Khoa học và rủi ro



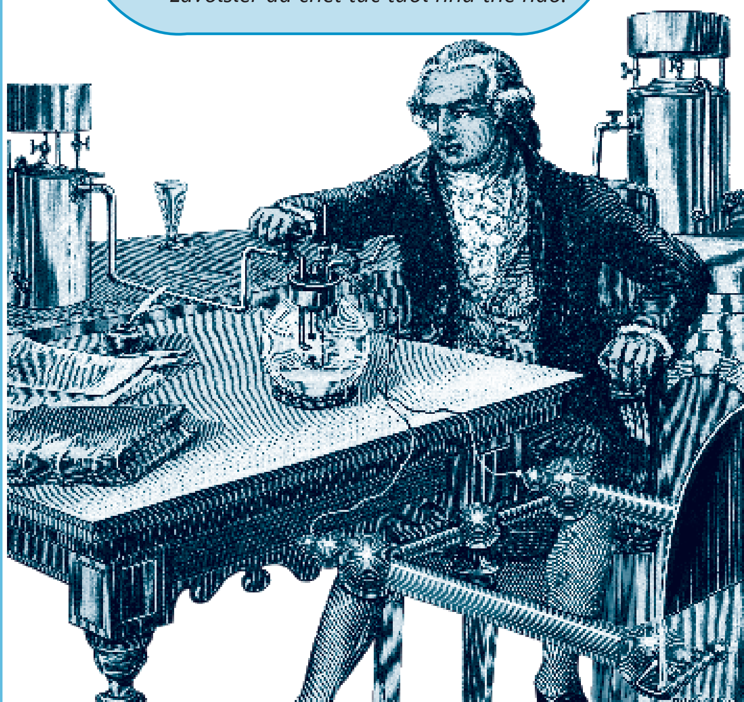
Khoa học luôn luôn đi tìm kiếm những điều chưa ai biết. Nó bật mí những bí mật và thách thức lại tất cả những gì người ta tưởng, người ta hiểu, người ta tin. Nó cũng chứa đầy những hiểm họa và sai lầm chết chóc.

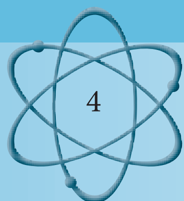
Những bất ngờ đau thương

Xuyên suốt lịch sử, các nhà khoa học đã đưa ra nhiều ý tưởng làm mọi người phải nghĩ lại về những điều mà mình tin là "chân lý". Điều đó đã khiến cho lắm kẻ mếch lòng. Hàng bao thế kỷ, các nhà khoa học đã bị tống giam, tra tấn và thậm chí xử tử bởi lẽ ý tưởng của họ đi ngược lại với những rao giảng tôn giáo vào thời đại họ sống.



Nhà hóa học người Pháp Antoine Lavoisier (1743 – 1794) cố thử tạo ra nước bằng cách trộn hai khí với nhau. Không có trang bị an toàn, chẳng có kính bảo hộ và cũng chẳng có quần áo thí nghiệm! *Hãy xem trang 17 để biết Lavoisier đã chết tức tưởi như thế nào.*





Kho từ

Phòng thí nghiệm: Nơi các nhà khoa học tiến hành thí nghiệm.
Dụng cụ: Trang bị khoa học như ống nghiệm và các chai lọ thủy tinh.

Từ lúc các nhà khoa học bắt đầu nêu ra những câu hỏi về thế giới và tìm kiếm lời giải đáp, rất nhiều điều kỳ lạ đã diễn ra. Bằng cách thử nghiệm các ý tưởng và tiến hành những thí nghiệm, họ đã đi đến những phát hiện kỳ lạ nhưng tuyệt vời. Cuộc sống chúng ta ngày nay sẽ chẳng được như thế này nếu không có những công việc đầy rủi ro trong quá khứ của các nhà khoa học. Họ đã trả giá đắt để phát hiện ra một số acid làm cháy thịt, một số hóa chất đột ngột nổ, hay một giọt chất độc có thể gây ra cái chết tức thời.

Các nhà hóa học bạo gan

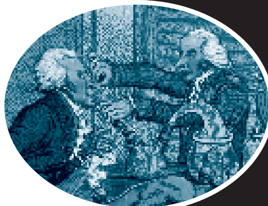
Bất chấp mọi rủi ro, nhiều nhà khoa học đã dũng cảm duy trì công việc của họ. Đôi khi các nghiên cứu kéo dài đến hết cuộc đời họ.

Nhiều nhà hóa học là những nhà tư tưởng lớn. Tuy nhiên, với những người khác, hẳn là họ đã gây ra lắm hoang mang chỉ vì họ tự giam mình trong các **phòng thí nghiệm** với những hợp chất sủi bọt, những thứ khí nồng nặc và những loại acid cháy xèo xèo trong những **dụng cụ** quái dị. Thế giới hóa học liệu có điên rồ như vẻ ngoài của nó hay không? Bạn sẽ ngạc nhiên khi biết được lịch sử của nó kỳ lạ đến thế nào...

Đón xem trong những phần kế tiếp



Ai đã thử tạo ra vàng bằng nước tiểu đun sôi?



Khí gì mà vui thế nhỉ?



Phụ nữ liều mạng như thế nào để thắp nến dễ dàng hơn?





Buổi ban đầu

Hóa học là môn khoa học nghiên cứu về các loại chất như chất lỏng, chất khí, chất bột, tìm hiểu các chất đó thay đổi như thế nào và tác động ra sao lên các chất khác. Nhà hóa học khám phá điều gì xảy ra khi họ trộn lẫn các chất với nhau. Suốt nhiều thế kỷ, các nhà hóa học đã tạo ra nhiều hợp chất với mục đích chữa bệnh, sống lâu hay để được giàu có.

Những người hang động sớm nhất đã biết tiến hành một dạng hóa học đơn giản. Bằng cách trộn các chất liệu nấu nướng, các dược chất hay thần ngải, họ đã phát hiện ra các chất có thể thay đổi và phản ứng với nhau như thế nào. Khi thắp lửa và đốt một số loại đá, họ đã tìm ra cách chế tạo kim loại. Đó chính là hóa học thực dụng.

Những tình cờ cổ xưa

Những người hang động đầu tiên rất có thể là các ông tổ của môn hóa học. Họ đã phát hiện ra một số loại đất có thể hòa với nước, tạo thành bùn và đất sét để làm các loại bình và vại. Họ đã thử đun sôi nhiều loại rau củ, quả mọng và nước trái cây. Họ đã liều mạng sống của họ vì nước quả mọng và nhiều loại hạt nghiền có thể gây nguy hiểm, nhất là khi họ không biết những thứ nào là độc hại.

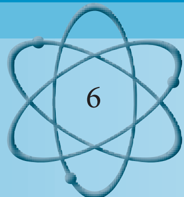
Cách đây hơn 100.000 năm, người hang động đã biết cách dùng lửa để đốt nóng đất đá, tạo ra các loại phẩm màu để tô vẽ các vách tường trong động.





Kho từ

Lên men: Ủ chất lỏng để các quá trình hóa học biến nó trở thành cồn.



Hóa học muôn màu

Hàng ngàn năm trước đây, người ta đã biết nghiền nát những loại đá và thực vật khác nhau để làm ra bột màu. Hòa thêm nước vào, họ tạo ra sơn để trang trí những bình, vại và tạo ra phẩm để nhuộm vải. Khi trộn các loại bột với nhau, họ thấy mình đang tạo ra những màu mới. Và như vậy, họ đã tiến hành những thí nghiệm hóa học đầu tiên.

Những vại gốm cổ tìm thấy ở Trung Hoa chứng minh rằng, từ rất lâu, người ta đã biết cách làm rượu gạo và bia lúa mạch. Điều này có nghĩa là người xưa đã biết đến một quy trình hóa học mà nay ta gọi là **lên men**.

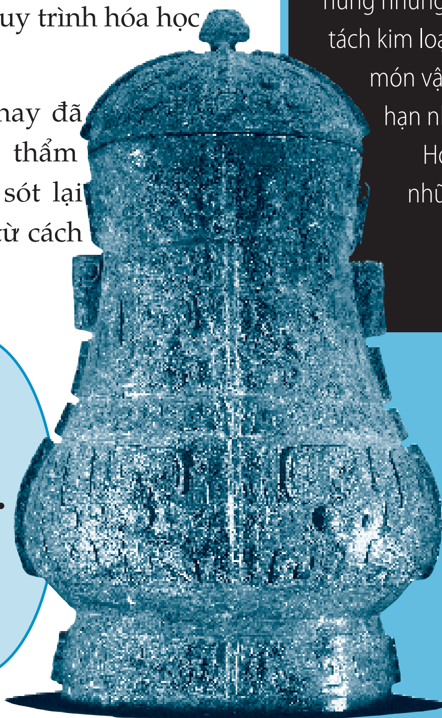
Những nhà hóa học ngày nay đã phát hiện ra điều này qua thẩm định những cặn chất lỏng sót lại bên trong những chiếc vại từ cách đây 9.000 năm.

Ai Cập

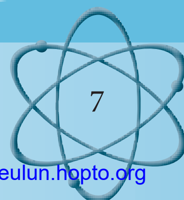
Hơn 4.000 năm trước đây, người Ai Cập cổ đã ứng dụng kiến thức hóa học của họ để chế ra và tạo hình cho kim loại. Họ đào lên những khối đá có chứa đồng, sắt, **thủy ngân** và vàng. Rồi họ nung những khối đá này để tách kim loại ra, làm những món vật qúy giá chẳng hạn như vương miện. Hóa học đã tạo ra những kho báu lớn đầu tiên.

Các nhà khoa học đã phát hiện những cặn hóa chất của một loại rượu gạo ngọt ủ cách đây 9.000 năm. Chúng được tìm thấy trong một chiếc vại cổ tại Hà Nam (Trung Quốc), trông na ná như chiếc vại hình bên.





Thủy ngân: Kim loại nặng độc hại dạng lỏng khi ở nhiệt độ phòng.



Những độc dược của La Mã và Hy Lạp

Khoảng 2.000 năm trước đây, nhiều người cổ La Mã và Hy Lạp đã nghiên cứu khoa học và hóa học. Họ thí nghiệm nhiều hóa chất khác nhau để tìm hiểu chúng tác động như thế nào lên cơ thể người. Và họ bắt đầu quan tâm đến độc dược.

Mithradates (136 - 66 trước CN) là vua của Pontos (nay là Thổ Nhĩ Kỳ). Ông rất sợ bị đầu độc bởi kẻ thù chính: người La Mã. Vì vậy ông bắt những kẻ tội phạm uống thử rất nhiều loại chất độc rồi cố tìm ra **thuốc giải**. Bản thân ông mỗi ngày đều uống một lượng nhỏ chất độc để cơ thể kháng được độc. Nhưng trớ trêu thay người La Mã không đầu độc ông mà xua quân đến đánh. Mithradates bèn tự sát bằng cách uống thuốc độc... nhưng nó chẳng tác dụng gì cả, vì cơ thể ông kháng độc. Vì vậy, ông đành ra lệnh cho các cận vệ đâm ông cho đến chết.

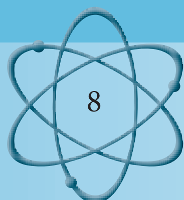
Hóa học của giết chóc

Từ "toxin" (độc) có nguồn gốc Hy Lạp là ***toxicon,*** chỉ việc dùng tên độc để giết kẻ thù. Nhưng người Hy Lạp còn dùng cả thuốc độc để xử tội những kẻ phạm luật. Nhà triết học kiêm thầy giáo lừng danh Socrates đã bị buộc phải uống nước cây độc cần để trừng phạt ông cái tội rao giảng những ý tưởng cấm kỵ. Ông mới nhấp một ngụm đã lăn ra chết vào năm 402 trước Công nguyên.

Socrates bị buộc phải uống nước ***cây độc cần****, chết tức thời.*







Kho từ

Thuốc giải: Thuốc chống lại độc tính.
Cây độc cần: Một loại cây độc có hoa nhỏ màu trắng.

Phân loại thuở ban đầu

Aristotle (384 – 322 trước CN) là một trong những nhà tư tưởng kiêm khoa học gia lớn nhất mọi thời đại. Ông cho rằng mọi thứ đều được tạo ra bởi bốn nguyên tố: lửa, không khí, nước và đất. Một ý tưởng thật giản dị! Tuy nhiên, các nhà khoa học ngày nay đã biết được trên 100 loại chất gọi là **nguyên tố** hóa học thuần khiết. Lửa, không khí, nước và đất không có mặt trong số này!

Một số người Hy Lạp cổ đã tìm cách phân loại các chất thành nhóm tùy theo mùi vị của chúng. Các nhóm này bao gồm: mặn, chua, ngọt và đắng. Các chất chua đã dẫn đến từ "acid". Người ta phát hiện rằng các chất acid này có những tác dụng đáng ngại, như **ăn mòn** kim loại và làm bỏng lưỡi!

Bữa ăn hóa học

Người cổ La Mã đôi khi bỏ độc dược vào thức ăn của kẻ thù hay một thành viên thù địch nào đó trong gia tộc. Chỉ cần mua chất độc từ một nhà hóa học nào đó, đem bỏ vào đồ ăn là giải quyết xong! Không giống như thời nay, thời đó người ta không dò ra được nguyên nhân gây tử vong. Hoàng đế Caligula sở hữu nguyên một kho các loại độc dược khác nhau để nêm vào thức ăn của những người mà ông "chiếu cố".



Trong một bữa tiệc La Mã, chủ nhà có thể cười rất tươi với khách rồi sau đó nêm độc dược vào phần thức ăn của khách.

Nguyên tố: Chất không thể tách ra thành các chất đơn giản hơn nữa.
Ăn mòn: Tác động làm mòn đi, hủy hoại.



Phép thuật Trung cổ

Khoảng 1.000 năm trước đây, ở khắp châu Âu người ta rất quan tâm đến thuật phù thủy, bùa chú và những loại hỗn hợp huyền bí. Nhiều người tin rằng có thể tạo ra được những loại thức uống chữa được bá bệnh hay đem lại những quyền năng đặc biệt. Những mẻ rượu sủi bọt nấu trong những chiếc vại và nồi được những người pha chế kỳ vọng sẽ đem lại cuộc sống vĩnh hằng cho những ai nếm chúng. Thế giới hóa học và thế giới thần bí hòa trộn với nhau rất khắng khít.

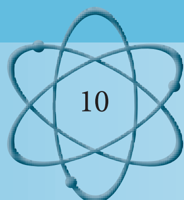
Trong thời Trung cổ, khoảng từ năm 600 đến 1.000 sau CN, hóa học không phải là môn khoa học thực thụ như ngày nay. Nó được gọi là **giả kim**. Mục đích chính của nó là đem lại sức khỏe, sự giàu có và hạnh phúc.

Công thức hóa học

Vào thời Trung cổ, những người làm thí nghiệm với hợp chất hóa học bắt đầu ghi chép lại những gì họ làm và chia sẻ với nhau những kết quả. Những người này chính là những nhà giả kim. Khi đến nước khác, họ mang theo "công thức hóa học" của mình. Các ý tưởng giả kim nhờ thế mà lan truyền khắp nơi.



Bức họa này của Jan Steen (1626 – 1679) thể hiện một nhà giả kim làng quê đang hy vọng tạo ra một hợp chất đem lại cho ông danh vọng và tiền tài.



Kho từ

Giả kim: Một dạng của hóa học thời Trung cổ, chủ yếu có mục tiêu là biến kim loại bình thường thành vàng.

Vàng và vinh quang

Có một chất quý giá nhất trên Trái đất này mà người ta luôn thèm muốn hơn bất kỳ chất nào khác: vàng. Kim loại này luôn rất đặc biệt. Chỉ cần sở hữu một lượng vàng nhỏ, người ta đã nghĩ mình sẽ giàu có và tất cả các vấn đề của mình sẽ được giải quyết. Quyền năng của vàng có ẩn chứa thứ gì đó gần giống như ma lực.

Trong suốt hàng trăm năm, các nhà giả kim đã đi tìm một chất mà tất cả thứ gì tiếp xúc với nó đều biến thành vàng. Chất này được đặt tên là "hòn đá triết học". Đáng tiếc là chẳng ai tìm ra được nó! Ngày nay, các nhà hóa học đã phát hiện rằng vàng chỉ tồn tại ở dạng tự nhiên. Chẳng thể nào chế ra được vàng bằng cách trộn các chất khác lại với nhau.

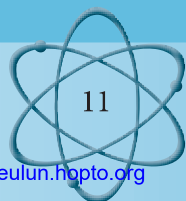
Cuộc tìm kiếm bất tận

Các nhà giả kim chủ yếu đi tìm hai chất huyền thoại sau: hòn đá triết học và **thuốc trường sinh**. Hòn đá triết học được cho là có thể biến kim loại bình thường (như sắt hay chì) thành vàng. Thuốc trường sinh là một thần dược chữa bá bệnh và kéo dài tuổi thọ. Phải mất nhiều thế kỷ người ta mới nhận ra rằng hai thứ trên không tồn tại trên đời.



Một số người làm ra dược phẩm và các loại hợp chất bị cáo buộc là phù thủy. Một trong những hình phạt dành cho họ là trấn nước bằng ghế dìm.

Thuốc trường sinh: Chất được cho là giúp kéo dài tuổi thọ và chữa bá bệnh.



Các loại khí



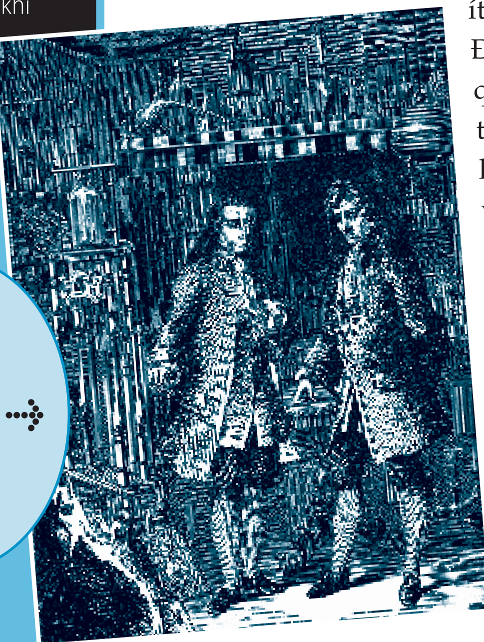
Ngày nay các nhà khoa học đã biết rất rõ về nhiều loại khí khác nhau. Một số khí thì cháy, số khác thì không. Một số thì nhẹ và bay lên, số khác thì nặng và chìm xuống. Một số thì vô hại, số khác thì độc hại. Các loại khí khác nhau có ứng dụng khác nhau. Ta biết tất cả những điều này nhờ các nhà hóa học đã làm muôn vàn thí nghiệm suốt 400 năm qua.

Robert Boyle

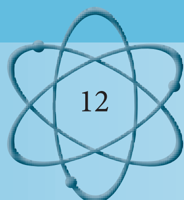
Robert Boyle là người đam mê các loại khí và không khí. Ông tiến hành rất nhiều thí nghiệm để tìm ra áp suất không khí. Ông đã chứng minh rằng không khí có thể bị nén bởi áp suất để chiếm ít không gian hơn. Đó là một phát hiện quan trọng vào đầu thế kỷ 17. Các nhà khoa học ngày nay vẫn còn dùng một định luật khoa học mà Boyle tìm ra và gọi nó là định luật Boyle. Boyle được xem là một trong những ông tổ của hóa học hiện đại.

Bạn có biết?

Robert Boyle (1627 -1691) sinh ra ở Ireland, là con út trong một gia đình 14 con. Cha ông là một trong những người giàu có nhất thời bấy giờ. Dù vậy, Boyle vẫn quan tâm đến việc tạo ra vàng và bí mật tìm cách biến thủy ngân thành vàng. Nhưng ông lại trở thành nhà khoa học vĩ đại nhờ không khí và các loại khí.



Trên hình, Robert Boyle (phải) giới thiệu với nhà khoa học người Pháp Denis Papin chiếc bơm không khí do ông phát minh ra.



Kho từ

Say độ sâu: Hiện tượng say khi lặn sâu xuống biển do bọt bóng nitrogen hình thành trong máu.

Tuy nhiên, trong cuộc đời của Boyle, các ý tưởng của ông không được người khác tán đồng. Ông đã cả gan viết ra rằng Aristotle đã sai lầm về bốn nguyên tố. Boyle đã cố chứng minh rằng mọi chất đều có thể tách ra thành những hạt nhỏ hơn, tạo thành hóa chất thuần khiết. Ngày nay, chúng ta đều đã biết rằng ông có lý.



Đáng để bạn biết

Khí không ở dạng rắn mà cũng không ở dạng lỏng. Khí không có hình thù mà lấy hình thù của vật chứa nó, cũng tương tự như chất lỏng (nước chẳng hạn). Nhưng khí khác chất lỏng ở chỗ nó có thể **bành trướng** để lấp đầy vật chứa lớn hơn, hoặc có thể bị nén lại để phù hợp với vật chứa nhỏ hơn. Nếu khí được làm lạnh đủ mức thì nó có thể chuyển thành chất lỏng. Khí ở trong không trung khắp quanh ta. Những loại khí chính trong không khí là oxygen và nitrogen.

Hóa học hữu dụng

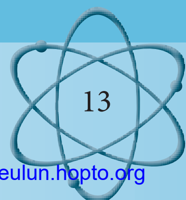
Nhờ các nghiên cứu về khí của Robert Boyle mà bình lặn đã ra đời. Năm 1667, ông đã ghi nhận được điều kiện diễn ra cái gọi là "sự **say độ sâu**" khi tiến hành thí nghiệm với một con rắn nhốt trong vại và một máy bơm không khí. Khi hạ **áp suất** không khí trong vại, ông thấy bọt khí hình thành trong mắt rắn.





Ngày nay, thợ lặn có thể lặn sâu xuống biển với một bình dưỡng khí đeo sau lưng. Đó là nhờ các công trình nghiên cứu của Boyle.

Bành trướng: Nở ra về kích cỡ hay về lượng.
Áp suất: Lực nén khi đẩy hoặc ép.



Các phát hiện về khí

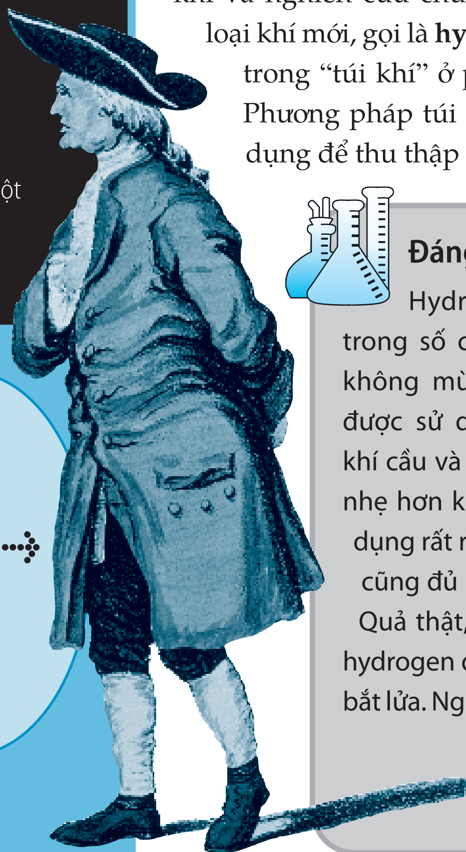
Robert Boyle luôn có khát vọng chép ra chi tiết các thí nghiệm của ông và qua đó làm thay đổi khoa học.

Ghi lại chuẩn xác các kết quả trở thành một trào lưu mới. Các thí nghiệm trên khí được ghi chép một cách cẩn thận để các nhà hóa học khác có thể tiếp nối công việc.

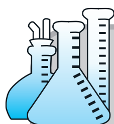
Khoảng 100 năm sau Boyle, Henry Cavendish đã phát triển những phương cách để thu thập khí và nghiên cứu chúng. Ông phát hiện một loại khí mới, gọi là **hydrogen**, nhờ thu thập nó trong "túi khí" ở phía trên của bồn nước. Phương pháp túi khí này sau đó được sử dụng để thu thập các loại khí khác.

Hóa học thông minh

Henry Cavendish (1731 – 1810) là một nhà hóa học quái gở người Anh. Ông luôn rúc sâu trong phòng thí nghiệm của mình, nơi ông ghi chép lại tất cả các thí nghiệm với không khí và các loại khí khác. Ông đã chứng minh rằng nước được tạo thành từ hai khí oxygen và hydrogen. Đó là một phát hiện mới rất quan trọng.

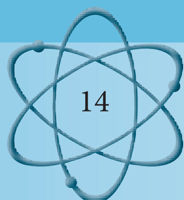


Henry Cavendish ghi chép rất nhiều nhưng chẳng có bao nhiêu báo cáo khoa học. Ông hoàn toàn không quan tâm đến việc thành danh.



Đáng để bạn biết

Hydrogen là khí nhẹ nhất trong số các loại khí. Nó dễ cháy, không mùi, không màu. Nó từng được sử dụng trước đây để bơm khí cầu và các loại thiết bị bay khác nhẹ hơn không khí. Đó là một ứng dụng rất rủi ro vì chỉ cần một tia lửa cũng đủ làm hydrogen bùng cháy. Quả thật, nhiều thiết bị bay dùng hydrogen đã lâm nạn trầm trọng khi bắt lửa. Ngày nay, người ta dùng một loại khí an toàn hơn hydrogen. Đó là khí helium.



Kho từ

Hydrogen: Chất nhẹ nhất trong các chất hóa học. Một khí rất dễ bắt lửa.

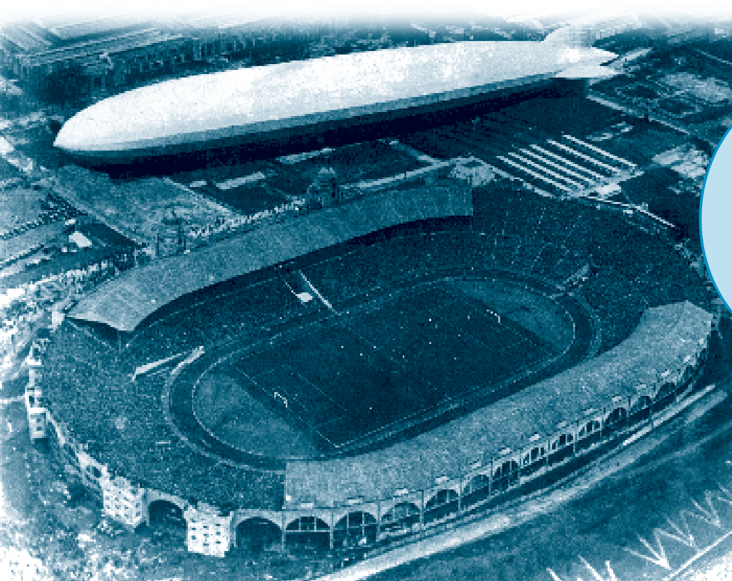
Con người kỳ lạ

Henry Cavendish là một nhà hóa học giỏi nhưng người ta luôn nghĩ về ông như một người kỳ dị. Ông rụt rè đến mức chẳng hé răng nói chuyện với ai. Ông rất ghét đám đông và rất hiếm khi rời khỏi nhà. Tất cả các công trình đều được ông lặng lẽ tiến hành trong phòng thí nghiệm tại gia.

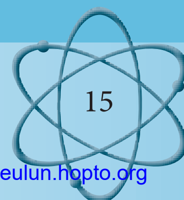
Ngoài việc nghiên cứu các khí cầu, Cavendish còn thực hiện nhiều thí nghiệm khác. Ông đã phát hiện ra hóa chất nguy hại acid nitric và đã tìm ra cách đo trọng lượng của cả Trái đất. Ông còn đo cả sức mạnh của dòng điện bằng cách để nó đi qua chính cơ thể của ông rồi ghi lại cú sốc điện đã làm ông đau đớn như thế nào. Làm khoa học như ông thật là nguy hiểm!

Hơi thở cuối

Henry Cavendish qua đời tại nhà một cách bí hiểm. Có vẻ như ông đã cảnh báo trước cái chết của mình. Ông gọi một gia nhân tới và nói: "Tôi sắp chết rồi." Nửa giờ sau, ông lại gọi người gia nhân và nói: "Hãy mang cho tôi nước oải hương rồi làm ơn ra ngoài." Có lẽ ông nghĩ mùi oải hương sẽ cứu được ông chăng? Chỉ biết là sau đó ông đã chết.



Hơn 100 năm sau các công trình của Cavendish, chiếc tàu bay khổng lồ Zeppelin nạp đầy khí hydrogen đã bay lên không trung.



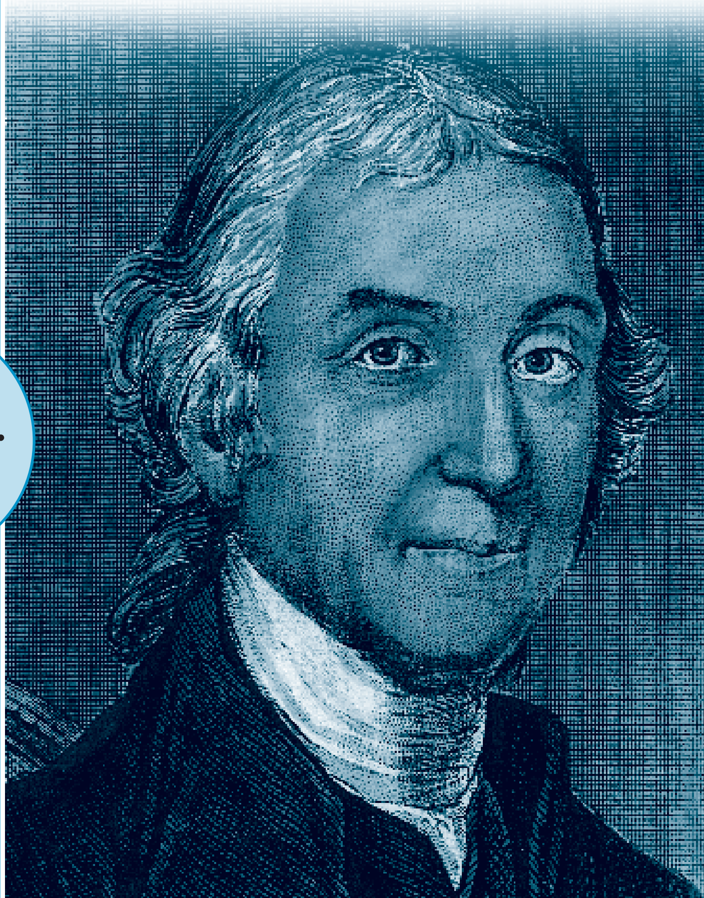
Vấn đề sinh tử

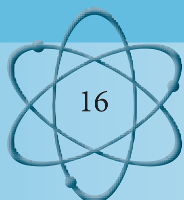
Nếu không hít không khí vào, chúng ta sẽ không hấp thu được khí oxygen (một khí tối cần thiết cho sự sống) vào cơ thể và chúng ta sẽ chết. Nếu không thở ra, chúng ta sẽ không thải bỏ được khí độc **carbon dioxide** vốn được tạo ra trong cơ thể chúng ta, và chúng ta cũng chết. Ba thế kỷ trước đây, không ai biết gì về oxygen và tầm quan trọng của nó cho sự sống, và cũng chẳng ai biết carbon dioxide có thể gây chết người.

Bạn có biết?

Oxygen được phát hiện riêng rẽ bởi hai nhà hóa học Joseph Priestley ở Anh và Carl Scheele ở Thụy Điển. Nhà hóa học Pháp Antoine Lavoisier sau đó đã đặt tên cho khí này. Do nó thường kết hợp với chất khác để hình thành acid, Lavoisier đặt tên cho nó là ***oxygène***, có nghĩa là "tạo acid".

Đồng thời với việc phát hiện nhiều khí mới, Joseph Priestley còn tiến hành nhiều thí nghiệm về điện và ánh sáng.





Kho từ

Carbon dioxide: Khí nặng dễ bắt lửa, do cơ thể thải ra qua đường thở.

Joseph Priestley (1733 – 1804) không phải là một nhà khoa học được đào tạo bài bản. Tuy nhiên, khi nhúng tay vào hóa học, ông đã có những phát hiện lớn về oxygen. Các thí nghiệm của ông bao gồm việc đặt cây dưới nước, đốt nến bằng các loại khí khác nhau, và nuôi chuột ở trạng thái thiếu không khí. Ông là người đầu tiên nghiên cứu về sự **hô hấp** của cây, tức cách "thở" giống như ở động vật của cây bằng cách lấy oxygen vào và thải carbon dioxide ra.

Người khí

Joseph Priestley sống gần một nhà máy bia nên thường hoang mang về thứ khí thải ra từ các thùng lên men. Ông phát hiện rằng "khí bia" dễ bốc cháy và nó chìm xuống đất. Ông bèn tạo ra nó trong phòng thí nghiệm của mình. Khi cho nó sủi bọt đi qua nước, ông nhấp thử và thấy ngon. Và thế là ông đã phát minh ra thức uống có ga! Khí này về sau được gọi là carbon dioxide.

Một trong những thí nghiệm sau đó của Priestley là tạo ra một khí mới có tên là nitrous oxide. Chẳng bao lâu sau, người ta phát hiện khí này gây ra những điều kỳ lạ mà bạn có thể tìm hiểu thêm ở trang 18.

Số phận hẩm hiu "các nhà hóa học oxygene"

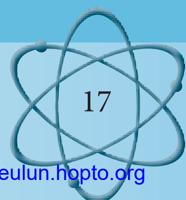
- 1786 Scheele từ trần do hít phải quá nhiều khí độc tựa như khí **cyanide** mà ông cũng đã nếm trong khi thí nghiệm.
- 1794 Lavoisier bị chặt đầu trong cuộc Cách mạng Pháp do những kẻ tầm thường đố kỵ với sự giàu có của ông.
- 1794 Joseph Priestley phải từ Anh trốn sang Mỹ do nhà của ông bị đốt cháy bởi đám đông những người thù địch với chính kiến của ông.





Cũng như động vật, cây cối cũng sử dụng oxygen. Khi chúng hút vào năng lượng ánh sáng, chúng cũng tạo và thải ra oxygen, giúp cho không khí tươi mát.

Hô hấp: Khi vật sống lấy oxygen vào và thải carbon dioxide ra.
Cyanide: Độc chất gây chết người, có thể ở dạnh bột, lỏng hay khí.



Cười nắc nẻ!

Khi Joseph Priestley lần đầu tiên tạo ra khí nitrous oxide vào năm 1793, ông đã thắc mắc không biết nó dùng được vào việc gì. Ông nhận ra nó không có màu và cũng không có mùi. Nhưng khi ngửi nó thì ông không thể nào nén cười được! Ông vừa chế ra được "khí cười". Ai hít khí này vào đều cảm thấy đầu lâng lâng, ngây ngất và... muốn cười.

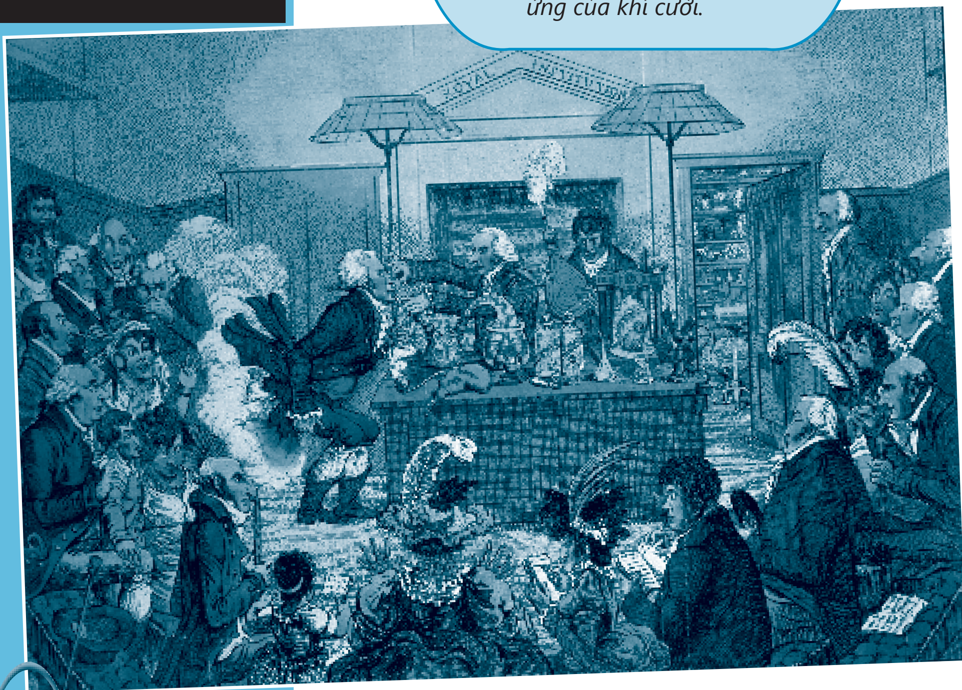
Bí mật của nitrous oxide

Humphry Davy đưa nitrous oxide cho các vị khách tham quan phòng thí nghiệm của ông và ngạc nhiên thấy họ cười nắc nẻ.

Ngày nay khí này được dùng trong nhiều quy trình khác nhau, thay cho các hóa chất gọi là **CFC** vốn gây hại cho **tầng ozone** phía trên Trái đất.



Biếm họa vào khoảng đầu thế kỷ 19 này thể hiện Humphry Davy (ở phía sau, bên phải) đang giúp một nhà hóa học biểu diễn hiệu ứng của khí cười.



Kho từ

CFC: Các hóa chất gây hại cho khí quyển Trái đất, trước đây được sử dụng trong các loại bình xịt và tủ lạnh.

Nhà khoa học trẻ tuổi Humphry Davy (1778 – 1829) hít thử khí cười vào năm 1799. Ông mô tả: "Tôi cảm thấy rất dễ chịu. Cứ như thể tôi vừa nhấp một ngụm rượu nhỏ vậy. Tôi bắt đầu lảo đảo, chếnh choáng..." Davy bèn cho bạn bè thử khí này để được một phen vui vẻ.

Khí khúc khích

Tin tức về loại khí cười vui vẻ này nhanh chóng lan tỏa. Nhà thơ Robert Southey viết: "Tôi dám cá là không khí trên thiên đường cũng tuyệt vời và sảng khoái như thế." Từ lâu trước đó, người ta đã tổ chức những buổi tiệc tùng, nơi mọi người được cho hít nitrous oxide để tha hồ khúc khích. Họ đâu biết những rủi ro sẽ gặp phải, vì khí này có thể làm người ta chóng mặt, mất tự chủ, ngã nhào, phổi bị hư hại. Một số người thậm chí đã chết do hít nó quá nhiều. Tuy vậy, khí cười nhanh chóng tìm ra một ứng dụng nghiêm túc trong y học, điều mà bạn có thể tìm hiểu thêm ở trang 20.



Humphry Davy đang thử cây đèn an toàn trong mỏ than vào đầu thế kỷ 19. Nó được áp dụng rộng rãi kể từ năm 1815.

Bạn có biết?

Các mối quan tâm của Humphry Davy về khí đã giúp cứu mạng nhiều thợ mỏ trong các hầm than đá. Các vụ nổ mỏ than thường giết chết nhiều công nhân do lửa từ ngọn đuốc họ mang theo kích hoạt một loại khí có tên gọi là methane vốn tích tụ dưới lòng đất và rất dễ bắt lửa. Humphry đã thiết kế ra chiếc đèn Davy đặc biệt, tránh được các vụ nổ khí methane.

Tầng ozone: Tầng khí phía trên Trái đất ngăn hầu hết các tác hại của tia tử ngoại từ Mặt trời.

Đi tìm khí ngủ

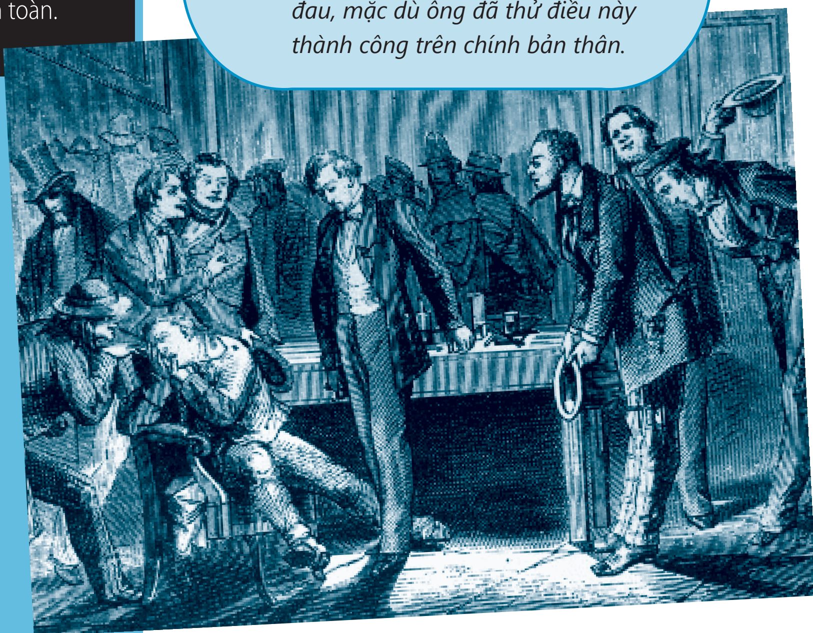
Trước thập niên 1840, người bệnh phải phẫu thuật đôi khi bị chết vì sốc và đau đớn. Thuở ấy chưa có thuốc giảm đau hay thuốc gây mê. Mà con dao phẫu thuật vẫn phải sấn tới, những chiếc răng vẫn phải nhổ ra trong lúc bệnh nhân tỉnh như sáo. Trong thập niên 1840, nhiều nhà hóa học đã thử nghiệm nhiều loại khí để tìm ra một **thuốc gây mê** an toàn.

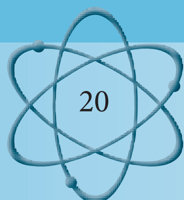
Giết chết cơn đau

Một nha sĩ người Mỹ tên là Horace Wells (1815 -1848) tỏ ra rất ngạc nhiên khi thấy người ta cười bò lăn trong một cuộc biểu diễn. Đó là những người vừa hít loại khí mới chỉ đơn giản để vui vẻ. Họ vấp ngã vào đồ đạc mà có vẻ như không hề đau đớn. Điều này khiến Wells suy nghĩ. "Khí cười" này liệu có hữu ích cho công việc của ông? Quả thật chẳng dễ chịu chút nào khi phải cột bệnh nhân lại để nhổ răng của họ và nghe họ la bai bải. Giờ đây, hình như đã có một phương cách để làm cho bệnh nhân thư giãn, thậm chí còn cười vang trong lúc bị nhổ răng!



Horace Wells (giữa) đã thất bại khi tìm cách chứng minh với các nha sĩ rằng khí cười có thể chặn đứng cơn đau, mặc dù ông đã thử điều này thành công trên chính bản thân.





Kho từ

Thuốc gây mê: Thuốc làm tê một phần nào đó của cơ thể hoặc gây ra cơn ngủ sâu.

Ối, sai liều rồi!

Horace Wells tin chắc rằng khí cười sẽ giúp được các bệnh nhân. Do đó ông đã hít khí này rồi nhổ ra một chiếc răng của chính ông. Chẳng đau đớn gì cả! Vì vậy ông quyết định biểu diễn trước các sinh viên y khoa tại bệnh viện Massachusetts, thuộc Boston, Hoa Kỳ.

Năm 1845, Wells cho một bệnh nhân hít khí cười rồi nhổ răng của ông ta trước sự chứng kiến của mọi người. Nhưng bệnh nhân đã gào lên vì đau đớn. Ông ta đã hít khí cười chưa đủ liều lượng. Đám đông cười nhạo và la ó. Horace đáng thương đã thất bại một cách công khai. Bất chấp bước khởi đầu tồi tệ đó, chẳng bao lâu sau, nitrous oxide vẫn được sử dụng như thuốc gây mê để giết cơn đau. Nhưng Wells đã bị sụp đổ sau cuộc biểu diễn thất bại này. Ông tự sát ba năm sau đó.

Kết cuộc điên rồ

Horace Wells đã bị **ghiền** các loại khí như nitrous oxide và chloroform trong khi nghiên cứu về chúng. Các khí này bắt đầu tác động lên thần kinh ông. Ông trở nên bạo lực và bị nhốt vào nhà tù Tombs Prison ở New York, Hoa Kỳ. Khi ở đó, ông đã tự sát bằng một liều **chloroform** cuối cùng.



Wells chết trong bồn tắm sau khi hít chloroform. Một loại khí mà ông đã nghiên cứu suốt nhiều năm.

Ghiền: Trạng thái không thể ngưng sử dụng một loại chất nào đó, chẳng hạn như ma túy.
Chloroform: Hóa chất không màu, độc hại, gây ngủ khi dùng ở liều lượng thấp.

Hóa học trên bàn mổ

Trong thập niên 1840, nhà phẫu thuật người Scotland tên Robert Liston (1794 – 1847) đã trở nên nổi tiếng nhờ cắt cực nhanh chân tay bị nhiễm bệnh của bệnh nhân. Ông nén chặt mạch máu của bệnh nhân bằng bàn tay trái rất khỏe của ông trong khi tay kia thì cưa tay hoặc chân của họ. Người ta đồn rằng một khi ông bắt đầu cưa, ai mà chớp mắt thì không kịp chứng kiến cuộc phẫu thuật của ông. Ông nhanh đến mức có lần đã cắt lầm cả các ngón tay của người trợ tá.

Thời đó chưa có thuốc gây mê để giết cơn đau. Một bệnh nhân của Liston đã sợ hãi đến mức nhảy xuống khỏi bàn mổ, chạy ra ngoài hành lang và tự giam mình trong nhà vệ sinh. Liston rượt theo, xô đổ cánh cửa và lôi ông ta trở lại bàn mổ.

Loại hơi ma quỷ

Trong suốt nhiều năm, người ta đã biết rằng việc hít hơi **ether** có thể gây trạng thái ngây ngật. Chỉ đến mãi tận năm 1842, nhà phẫu thuật người Mỹ Crawford Long mới sử dụng ether làm thuốc gây mê. Khi ông tiến hành phẫu thuật cổ của một bệnh nhân đang ngủ (do hít ether), những người chứng kiến đã tố cáo ông dùng ma thuật và đe dọa sẽ treo cổ ông!



Từ năm 1842, Crawford Williamson Long (1815 – 1878) đã tiến hành nhiều cuộc phẫu thuật dùng "sulphuric ether" để làm tê liệt cảm giác của bệnh nhân.



Kho từ

Ether: Chất lỏng bốc hơi từng được sử dụng làm thuốc gây mê.

Khi hóa học đến giải cứu

Năm 1846, Robert Liston trở thành nhà phẫu thuật đầu tiên dùng ether làm chất gây mê để cưa chân bệnh nhân. Khi tỉnh lại, bệnh nhân này đã hỏi Liston: "Khi nào ông mới bắt đầu vậy? Cho tôi về đi, tôi không chịu nổi đâu." Ông ta không biết rằng cuộc phẫu thuật đã kết thúc. Liston tuyên bố rằng phát hiện mới này tốt hơn tất cả các phương pháp cũ.

Từ thập niên 1850, phẫu thuật không đau trở nên phổ biến nhờ đã có các hóa chất gây mê. Tuy nhiên, vào thời chiến thì các hóa chất này không bao giờ có đủ. Những người lính bị thương vẫn phải la hét vì đau khi tay hoặc chân của họ bị cắt.

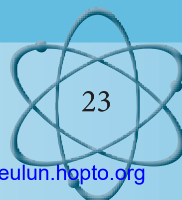
Một nơi rủi ro

Robert Liston nổi tiếng là luôn mặc áo khoác dài và ủng cao su khi làm phẫu thuật. Lúc đó là thời mà găng tay phẫu thuật và **thuốc tiệt trùng** còn chưa tồn tại. Điều kiện vệ sinh không tốt làm cho bệnh viện trở thành nơi còn rủi ro hơn bên ngoài.



Bức họa này thể hiện một trong những cuộc phẫu thuật đầu tiên có sử dụng ether tại Hoa Kỳ vào năm 1846. Một số bác sĩ trông có vẻ hoài nghi về tác động gây mê của ether trên bệnh nhân.

Thuốc tiệt trùng: Hóa chất diệt vi trùng.



Giấc ngủ đột ngột

Trong thập niên 1840, các bệnh nhân được cho hít khí hoặc hơi trước khi phẫu thuật đều phải chịu rủi ro. Nếu hít quá nhiều, họ có thể không bao giờ còn tỉnh dậy. Nếu hít không đủ, họ sẽ thức dậy ngay giữa cuộc phẫu thuật. Cho nên, rốt cuộc, bệnh nhân vẫn cứ la hét hoặc chết trên bàn mổ.

Các nhà khoa học quả là rất tử tế khi hoàn thiện thuốc gây mê. Họ tiếp tục thử nghiệm các hóa chất có thể giúp bệnh nhân ngủ một cách an toàn. James Simpson, nhà phẫu thuật người Scotland, đã lo ngại về các rủi ro của ether, vốn thường làm cho bệnh nhân ho sặc sụa. Năm 1847, ông bắt đầu thử nhiều loại hóa chất khác nhau lên chính bản thân. Ông thường thức dậy và thấy mình đang nằm dưới đất!

Người tạo giấc ngủ

Sau khi James Simpson phát hiện ra tác động gây mê của chloroform, việc ứng dụng nó trong phẫu thuật đã phổ biến khắp châu Âu chỉ sau vài năm. Tuy vậy, ở Hoa Kỳ, cho đến tận thế kỷ 20 nó vẫn chưa thể thế chỗ cho ether, vốn vẫn được xem là chất gây mê chính tại đây.

Sau khi James Simpson thử chloroform trên chính mình, ông đã ngủ mê man. Một người bạn đã phát hiện ra. Ông nằm sóng soài dưới đất. Quả là hiệu nghiệm!



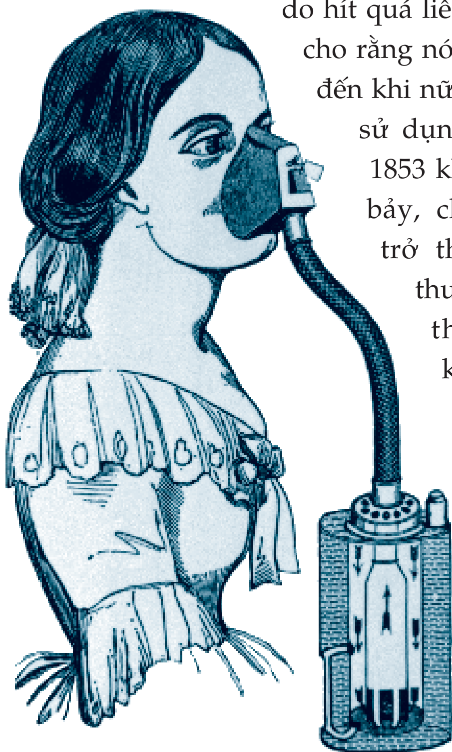
Kho từ

Bình hít: Thiết bị để hít dược phẩm qua đường miệng hoặc mũi.

Liều mình

Một đêm nọ, James Simpson cùng hai người trợ tá đã bắt tay vào một thí nghiệm nguy hiểm ngay trong phòng ăn nhà ông. Họ ngửi nhiều loại khí khác nhau mà không thấy tác động gì đáng kể, cho đến khi hít một chiếc chai nhỏ chứa chloroform. Cả ba cùng ngửi nó và mê man bất tỉnh. Khi tỉnh dậy, Simpson nói: "Thứ này mạnh hơn và tốt hơn hẳn so với ether." Lập tức, ông ứng dụng chloroform trên các bệnh nhân cần phẫu thuật.

Các bác sĩ khác cũng dùng chloroform, nhưng một vài bệnh nhân của họ đã chết do hít quá liều. Nhiều người cho rằng nó không tốt. Chỉ đến khi nữ hoàng Victoria sử dụng nó vào năm 1853 khi sinh con thứ bảy, chloroform mới trở thành một loại thuốc gây mê thời thượng được kính nể.



Khoa học ngủ

Thuốc hít chloroform đủ thể loại được bệnh nhân sử dụng từ thập niên 1850. Đến thế kỷ 20, người ta mới phát hiện hóa chất này gây ra nhiều vấn đề, bao gồm việc làm hư gan. Nó cũng gây ra cả bệnh tim, mà người thời đó gọi là "đột tử do hít". Ngày nay, người ta dùng những chất an toàn hơn để gây mê.

*Mặt nạ chì của **bình hít** chloroform này được gắn lên mặt bệnh nhân. Khi hít vào, không khí trong mặt nạ được trộn với chloroform.*



Đùa với lửa

Nhắc bạn nhớ

Người Hy Lạp cổ đại nghĩ rằng, cùng với đất, nước và không khí, lửa là một trong bốn nguyên tố hình thành nên mọi thứ. Tuy nhiên, lửa không phải là một hóa chất hay một chất. Nó chỉ là một phần của phản ứng hóa học nhả năng lượng giữa khí oxygen và **nhiên liệu** như gỗ hoặc than.

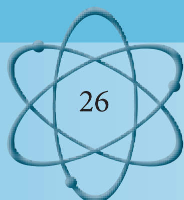
Trong suốt hàng ngàn năm qua, người ta đã cố gắng hiểu, kiểm soát và sử dụng lửa. Từ thời xa xưa, lửa cháy rừng do sét đánh đã gây kinh hoàng cho bất cứ ai sống lân cận. Ngay cả ngày nay, mỗi năm "bà hỏa" cũng lấy đi sinh mạng của hàng ngàn con người.

Khi được kiểm soát, được dùng để thắp sáng, sưởi ấm và nấu nướng, lửa có thể là vị cứu tinh. Và nó đã trở thành một công cụ hùng mạnh để nung nóng và rèn đúc kim loại, làm ra đồ gốm, thủy tinh và gạch. Lửa là lực lượng chính yếu trong lịch sử loài người và là một phần quan trọng của khoa học. Nhiều phát minh đã ra đời khi loài người học được cách sử dụng nhiệt, tia lửa và ngọn lửa thí nghiệm.

Khoảng nửa triệu năm trước đây, những người đầu tiên đã học được cách kiểm soát lửa để sưởi ấm, nấu nướng và xua đuổi thú hoang. Đó chính là khoa học ở dạng sơ khai.







Kho từ

Nhiên liệu: Chất khi cháy tạo ra một lượng năng lượng hữu ích, thường ở dạng ánh sáng và/hay nhiệt.

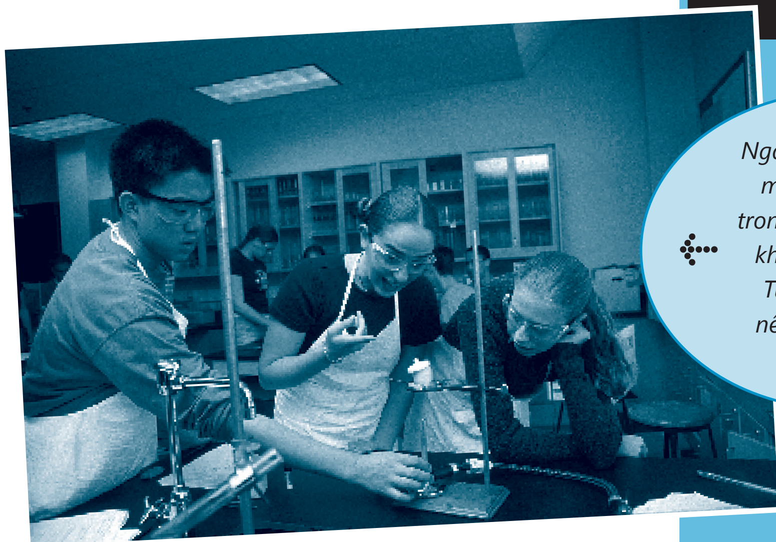
Sử dụng lửa

Hóa học luôn luôn dựa vào nhiệt để làm thay đổi các tính chất. Lửa cho phép người ta nung nóng đá và tách ra kim loại nguyên chất, làm rắn hoặc "đốt" đất sét để tạo ra đồ gốm, và nung cát để biến nó thành thủy tinh.

Rất lâu trước đây, thách đố lớn của loài người là tạo ra lửa và duy trì nó trong một thời gian dài. Cho đến tận thế kỷ 19, thắp một ngọn lửa hãy còn là một công việc không dễ. Ngày nay, bạn chỉ cần đơn giản quẹt một que diêm. Diêm và nhiều công cụ tạo lửa khác chỉ xuất hiện được nhờ một số phát hiện hóa học kỳ lạ. Trong những phần tiếp theo, bạn sẽ thấy nó là một phát minh khoa học thực sự BÙNG NỔ.

Ngọn lửa trong hóa học

Đa số các phòng thí nghiệm hóa học đều có ngọn lửa sẵn sàng phục vụ cho thí nghiệm. Đèn Bunsen là một phần của khoa học trong suốt hơn 150 năm. Nó được đặt tên theo tên nhà hóa học người Đức Robert Bunsen (1811 – 1899), người đã cải tiến thiết kế đèn nguyên thủy của nhà khoa học người Anh Michael Faraday.



Ngày nay, đèn Bunsen là một học cụ quan trọng trong các buổi thực hành khoa học ở nhà trường. Tuy nhiên, nó rất nóng nên bạn phải luôn luôn cẩn trọng.

Chớp và lóe

Bất chấp nhiều rủi ro, các nhà khoa học vẫn luôn quan tâm đến tia lửa, chớp và những cú nổ. Họ muốn biết: "Tại sao chất này thì cháy còn chất kia thì không?" Một số hóa chất không chỉ cháy mà lại còn bất chợt bùng lên, tỏa ra nhiều năng lượng và kèm theo một tiếng BÙUM. Do đó, câu hỏi kế tiếp là như sau: "Tại sao một số chất lại phát nổ?"

Pháo hoa

Bột đen, mà ta còn hay gọi là thuốc súng, là một hỗn hợp của sulphur, carbon và các hóa chất khác. Nó được sử dụng đầu tiên tại Trung Hoa cách đây khoảng một ngàn năm để làm pháo hoa. Đến thế kỷ 16, các nhà khoa học Ý đã tạo ra được những dạng pháo hoa rất đẹp mắt nhờ sử dụng nhiều loại hỗn hợp thuốc súng khác nhau. Sang thế kỷ 17, các bữa tiệc có pháo hoa trở nên thịnh hành trong giới có của ở châu Âu và Hoa Kỳ.

Cho đến trước thập niên 1830, hầu hết pháo hoa đều lóe sáng và ngưng tụ trên không với hình trái cam hay vòi sen những tia sáng. Tuy nhiên, các nhà hóa học Ý còn muốn nhiều hơn thế. Họ thêm vào những loại bột và những chất khác nhau mà họ gọi là muối kim loại để tạo ra sắc đỏ, xanh, vàng. Thời đại lớn của biểu diễn pháo hoa đã đến! Nhưng những loại bột khi nổ tạo ra những màu khói khác nhau đâu chỉ đẹp không thôi. Chúng nhanh chóng được sử dụng làm vũ khí, như bạn sẽ thấy trong các trang kế tiếp.

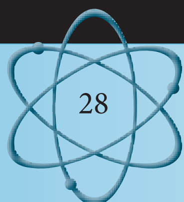
Bắn lên cùng với tiếng "đùng!"

Vào khoảng năm 1350, nhà giả kim người Đức Berthold Schwarz có lẽ là người đầu tiên dùng thuốc súng để bắn đồ vật lên không. Có thể ông cũng là người chế ra khẩu pháo đầu tiên. Tương truyền, ông đã bị giết chết bởi một vụ nổ lúc thí nghiệm.



Đáng để bạn biết

Một vụ nổ diễn ra khi một chất chuyển từ dạng hóa chất rắn hay lỏng thành dạng khí. Điều này đột ngột tạo ra sự giãn nở, gây áp lực lớn ra xung quanh. Áp lực sẽ tống viên đạn ra khỏi nòng pháo hay súng.



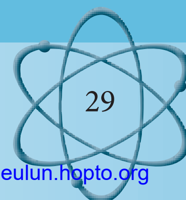
Berthold Schwarz là một thầy tu đã thực hiện nhiều thí nghiệm với thuốc súng. Ông tìm cách châm thuốc súng bằng một viên đá lửa để làm bắn một khối đá lên không.



Thuốc súng của thế kỷ 17

Các nhà khoa học đã phát hiện ra nhiều ứng dụng của thuốc súng như đột lỗ trong đá để lấy quặng mỏ, và sau này còn dùng để đào kênh hay đường hầm.

- 1670 Thuốc súng được dùng lần đầu tiên trong một mỏ thiếc ở Cornwall, Anh.
- 1675 Nhà máy chế tạo thuốc súng đầu tiên được xây tại Milton, bang Massachusetts, Hoa Kỳ.
- 1696 Thuốc súng được ứng dụng lần đầu tiên để xây đường tại Thụy Sĩ.





Đáng để bạn biết

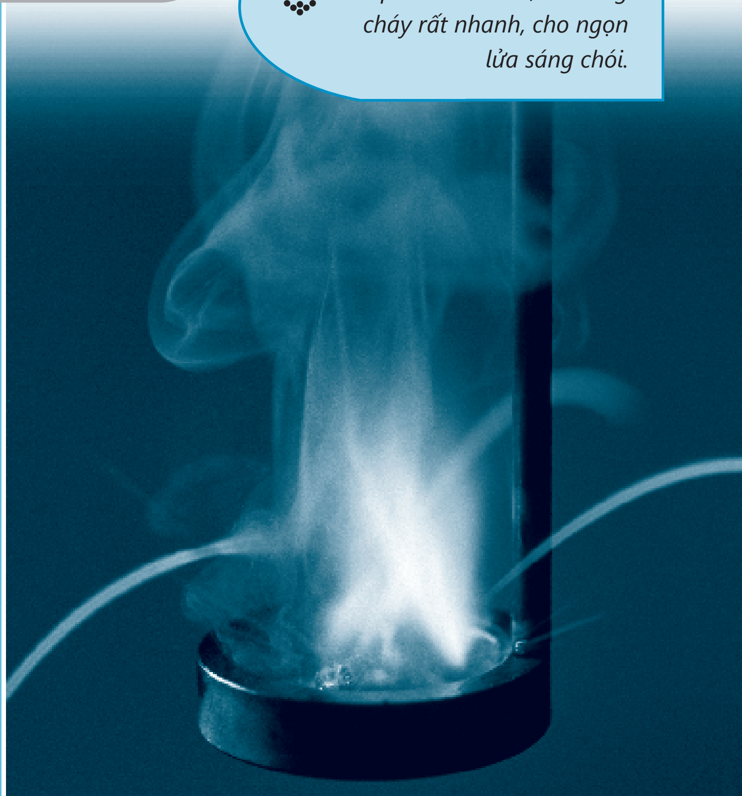
Có hai dạng chất nổ hóa học: không nhạy và nhạy. Chất nổ không nhạy, như thuốc súng, mất vài phần ngàn giây mới nổ - với một biến đổi hóa học thì như vậy là rất chậm! Chất nhạy nổ thì khác. Một **sóng chấn** xẹt qua hóa chất với tốc độ kinh khủng. Cú nổ diễn ra chỉ trong vài phần triệu giây, với một sức mạnh khổng lồ và đột ngột.

Nhạy nổ

Các nhà khoa học nghiên cứu chất nổ thường bị thương tật. Năm 1811, nhà hóa học Pháp Pierre Dulong (1785 – 1838) đang thí nghiệm với nhiều loại hóa chất thì... BUÙM! Dulong mất tong một con mắt và nhiều ngón tay trong cú nổ, nhưng ông vẫn không từ bỏ công việc.

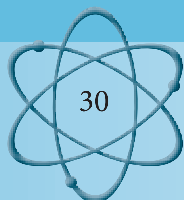


Khi kim loại potassium tiếp xúc với nước, nó bùng cháy rất nhanh, cho ngọn lửa sáng chói.



Bạn có biết?

Một số hóa chất phản ứng với nhau rất nhanh và dữ dội. **Potassium (kali)** phản ứng như vậy với nước. Điều này được Humphry Davy phát hiện ra năm 1807. Ông ném một ít potassium vào nước và nó "sùi bọt lên cùng với một tiếng rít, rồi nhanh chóng bốc cháy với ngọn lửa màu tía trông rất thích mắt". Nghe đâu Humphry đã nhảy múa vì vui mừng trước phát hiện này.



Kho từ

Potassium (còn gọi là kali): Kim loại mềm, nhẹ, màu bạc - trắng có khả năng bốc lửa khi tiếp xúc với nước.

Theo bánh xe xưa

Tin tức về tai nạn của Dulong lan đến tai nhà hóa học người Anh Humphry Davy. Ông quyết định lặp lại thí nghiệm đó, nhưng chỉ dùng một lượng nhỏ của hóa chất có tên gọi là nitrogen chloride, một dúm chỉ vừa bằng chữ "O" này mà thôi. Và nó đã nổ vào mặt Davy. Sau khi tháo cặp kính bị vỡ ra, Davy viết cho Dulong: "Loại dầu mà ông đề cập đã làm tôi tò mò và xém nữa tôi đã mất con mắt."

Davy không hài lòng với việc dừng lại ở đó. Ông tiến hành nhiều thí nghiệm nữa với lượng nitrogen chloride thậm chí còn nhiều hơn. Trợ tá của ông, Michael Faraday, viết: "Nó giữ yên một lúc rồi phát nổ với một tiếng động đáng sợ." Kinh hồn!

Thoát hiểm trong gang tấc

Năm 1812, Michael Faraday đã mô tả một thí nghiệm ông và thầy của ông thực hiện như sau: "Cả tôi lẫn Humphy đều đeo mặt nạ, nhưng chỉ có tôi là thoát hiểm. Khuôn mặt Humphy bị hai vết cắt quanh cằm và một cú giáng mạnh vào trán đã khoét sâu vào lớp da dày. Hôm đó ông ấy đã quyết định tạm ngưng thí nghiệm này."



Từ một người trợ tá quèn, Michael Faraday (1791 – 1867) đã trở thành một trong những nhà khoa học vĩ đại nhất thế giới.

Sóng chấn: Sự bùng phát đột ngột của năng lượng, và di chuyển rất nhanh.



Từ nước tiểu đến que diêm

Một sự tình cờ kỳ lạ trong hóa học đã làm thay đổi vĩnh viễn cách thức tạo ra lửa. Một ngày nọ, năm 1669, nhà giả kim người Đức Hennig Brand đang đun sôi một hỗn hợp phục vụ cho giấc mơ vô vọng - luyện vàng. Hẳn là ông đã cạn kiệt hết ý tưởng cho nên ông đem đun nước tiểu trong một chiếc chảo! Nhưng có một chuyện lạ đã xảy ra. Hỗn hợp nước tiểu cô lại thành một dúm bột nhão mà Brand làm ra thành một chất sáp. Ông ngạc nhiên khi thấy nó phát sáng trong bóng tối. Ông trở thành người đầu tiên tạo ra **phosphorus** (lân tinh).

Gian nan tạo lửa

Chưa đầy 200 năm trước đây, khi người ta còn dùng nến để thắp sáng, que diêm vẫn chưa tồn tại để châm lửa. Thay vào đó người ta dùng hộp mồi lửa. Đó là một chiếc hộp có chứa đá lửa, thép, và rơm khô. Tia lửa được tạo ra trong hộp này và thắp lên một ngọn lửa nhỏ. Nhưng ban đêm cũng có thể nhiều gió...



Bức họa này thể hiện Hennig Brand năm 1669, lúc ông phát hiện ra một chất phát sáng kỳ lạ mà sau đó được đặt tên là phosphorus.



Kho từ

Phosphorus: Chất độc màu vàng, trắng hoặc đỏ có khả năng phát sáng trong bóng tối và dễ dàng bắt lửa trong không khí.

Ngày nay, chẳng mấy ai quan tâm que diêm hiện đại an toàn như thế nào. Hóa học đã tốn biết bao năm mới tạo ra được nó đấy!

Que tạo lửa

Sau đó, vào năm 1826, nhà hóa học người Anh John Walker đã trộn một hỗn hợp hóa chất bằng một cây que. Các hóa chất này tạo ra một cục bám nhỏ ở đầu que. Khi Walker chà nó trên mặt đất để mài cục bám đi thì nó chợt bốc cháy. Ông vừa tạo ra một que diêm khổng lồ! Ông bèn nhúng những que gỗ nhỏ vào hỗn hợp và bắt đầu bán chúng dưới cái tên "que cọ sát".

Vấn đề là ở chỗ que diêm mới mẻ này hay làm văng tia lửa và phát ra mùi kinh khủng. Chúng còn có thể bắt lửa một cách tình cờ. Ở Hoa Kỳ, chúng được giữ trong những hộp kim loại an toàn. Rồi lời giải đã đến. Chất phosphorus do Brand phát hiện ra được bổ sung vào đầu que diêm. Nó giúp que diêm cháy tốt hơn hẳn.

Giải quyết vấn đề

Nhà hóa học Pháp Charles Sauria chính là người đã đưa ra (vào năm 1830) ý tưởng thêm chất phosphorus trắng vào đầu que diêm để ngăn nó cháy xèo xèo. Que diêm cháy tốt hơn hẳn, không cần phải quẹt đi quẹt lại. Chúng ít lóe sáng hơn, không làm văng tia lửa tứ tung làm phỏng các ngón tay. Chúng cũng không gây ra cái mùi khó chịu, ngạt thở. Tuy nhiên, lại có một vấn đề khác nảy sinh. Phosphorus trắng là chất độc hại. Mời bạn xem trang kế tiếp để biết chuyện gì xảy ra.

Từ hàm răng phát sáng đến tạp-dề phát nổ

Từ cuối thập niên 1830, hàng triệu que diêm đã được sản xuất ra trong các nhà máy. Hàng tấn chất phosphorus trắng được nhúng vào đầu que diêm. Nhưng không ai biết hóa chất này có độc tính chết người. Công nhân phải mút đầu diêm để hoàn tất sản phẩm. Chẳng bao lâu sau, họ bắt đầu bị đau răng và sưng lợi. Đến một lúc nào đó, hàm của họ bắt đầu sưng vù và mưng mủ. Tình trạng kinh khủng này được đặt tên là "chứng hoại tử hàm do nhiễm phosphorus".

Hàm của họ bắt đầu thối rữa và phát ra màu trắng xanh trong bóng tối. Khuôn mặt họ đỏ ửng, đau nhức và dễ dàng nhiễm trùng. Mủ, dưới dạng chất lỏng xanh và khắm, tứa ra từ các lỗ trên da mặt. Nếu không phẫu thuật tách hàm ra thì bệnh nhân sẽ chết. Thật ra, chất phosphorus nguy hiểm chết người đến mức chỉ cần một đứa trẻ tình cờ liếm đầu diêm là cũng đủ lâm bệnh.

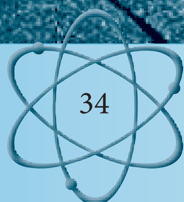
Diêm an toàn

Từ đầu năm 1847, nhà hóa học người Áo Anton von Schrotter đã tìm ra cách làm cho phosphorus an toàn hơn. Bằng cách nung nó đến 250°C, ông làm cho phosphorus chuyển sang màu đỏ và hủy hoại độc tính của nó. Phát hiện của ông dẫn đến phát minh ra diêm an toàn, không chứa độc. Tuy vậy, làm diêm bằng phosphorus trắng vẫn không bị cấm cho mãi đến tận năm 1906.





Phosphorus trắng trên đầu diêm gây ra chứng "hoại tử hàm" khiến hàm bị thối rữa. Việc ăn uống, nói năng trở nên khó khăn và nhiễm trùng rất dễ xảy ra.



Kho từ

Bông thuốc súng: Chất nổ êm dịu, thường dùng cho tên lửa pháo hoa.



Nhiều phụ nữ và trẻ em làm việc trong các xưởng diêm trong thập niên 1870 đã lâm bệnh nặng do ngộ độc phosphorus.



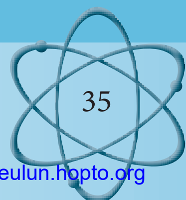
Hóa học trong nhà bếp

Vợ của nhà hóa học Đức Christian Schonbein cấm không cho ông làm thí nghiệm tại nhà. Nhưng ông lừa lúc vợ đi vắng, vẫn cứ làm. Năm 1845, ông làm đổ một hỗn hợp acid. Hoảng quá, ông vội vã dọn dẹp đống hổ lốn. Ông vớ lấy chiếc tạp-dề bằng vải bông của vợ để lau dọn, rồi treo nó lên lò sưởi để hong khô.

Bất chợt, chiếc tạp-dề bốc lửa, bùng sáng lên và biến mất trong chớp mắt. May thay, lúc đó bà vợ của Schonbein không mặc nó! Dù vậy, ông sẽ phải vất vả để giải thích với bà. Thứ mà ông vừa phát hiện ra là **bông thuốc súng**, một loại chất nổ sau đó đã nhanh chóng nổi tiếng với cái tên đầy phấn khích là "thuốc súng không khói".

Nhà hóa học bị chôm chỉa

Nhà hóa học người Mỹ Charles Thomas Jackson (1805 – 1880) tuyên bố đã phát minh ra bông thuốc súng trước cả Schonbein. Ông còn tự xưng là người đầu tiên dùng ether để làm thuốc gây mê. Ông lao vào kiện cáo các nhà khoa học khác về tội ăn cắp ý tưởng của ông. Do những cãi cọ đó, Jackson không thể tập trung vào công việc và lâm bệnh. Năm 1873, ông chính thức bị coi là điên.



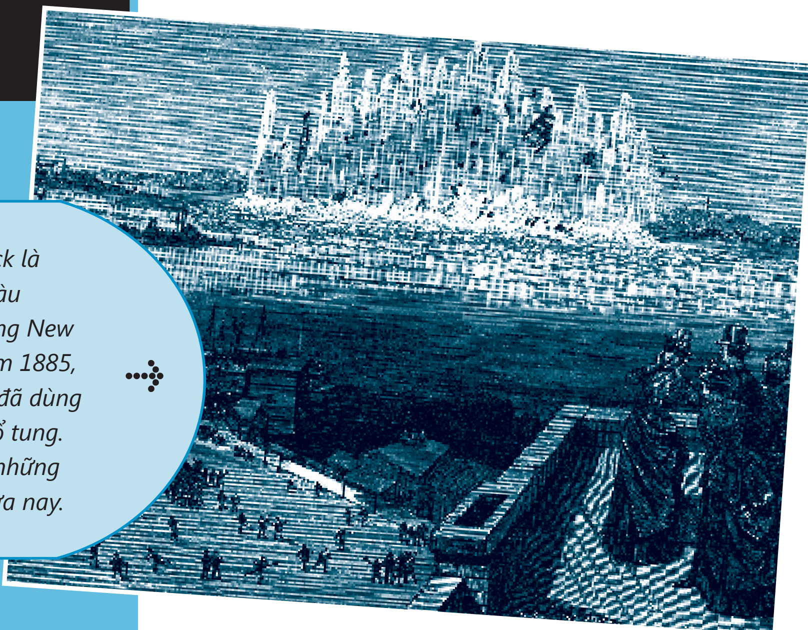
Một chấn động trong làng hóa học

Nhà hóa học người Ý Ascanio Sobrero đã phát hiện ra một chất nổ mới cực mạnh vào năm 1847. Đó là một dạng dầu màu vàng có tên là **nitroglycerine**. Nó mạnh đến mức chỉ cần Sobrero rót một giọt lên bàn rồi lấy búa đập vào thì cú nổ đủ làm văng đầu búa ra khỏi cán.

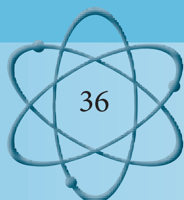
Do một trong những vụ nổ nitroglycerine này, Sobrero bị thương nặng, mặt ông mang đầy sẹo. Dù vậy, ông vẫn tiếp tục công việc và sau đó đến tìm nhà hóa học Thụy Điển Alfred Nobel. Trong thập niên 1960, Alfred và cha của ông đã dựng lên một nhà máy để sản xuất nitroglycerine. Tuy nhiên, một bất ngờ kinh khủng đang chờ đón họ.

Cần phải ghi nhớ

Một hóa chất có tên gọi là ammonium nitrate thường được sử dụng làm chất nổ và phân bón. Chính Alfred Nobel là người đầu tiên dùng nó làm chất nổ trong hỗn hợp mìn của ông năm 1875. Nó rất nguy hiểm, như ta thấy trong sự kiện năm 1947: Một chiếc tàu chở chất này đã phát nổ tại hải cảng của Texas City, Hoa Kỳ, làm khoảng 600 người chết.



Đảo đá Flood Rock là mối đe dọa cho tàu thuyền ra vào cảng New York, Hoa Kỳ. Năm 1885, các nhà hóa học đã dùng mìn để làm nó nổ tung. Đó là một trong những cú nổ lớn nhất xưa nay.



Kho từ

Nitroglycerine: Chất lỏng giống như dầu, có tính nổ và độc hại, thường sử dụng để làm mìn.

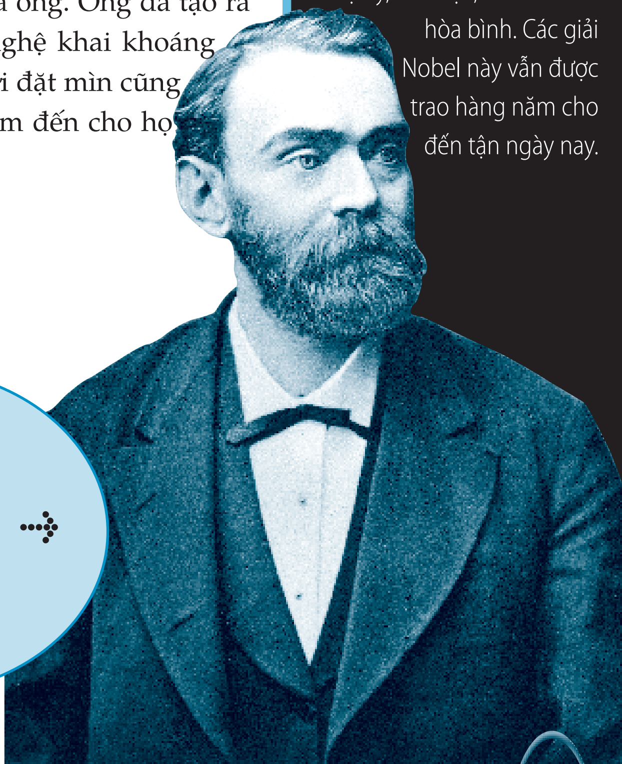
Ngành công nghiệp phát tài

Năm 1864, nhà máy của Nobel bị phát nổ, khiến em trai của Alfred và bốn người khách bị chết. Chính phủ quan ngại về chất nitroglycerine đến mức đã không cấp phép cho Nobel xây lại nhà máy ở cùng địa điểm. Ông đành chế tạo nitroglycerine trong một nhà máy nổi nằm lơ lửng giữa hồ. Tại đó, ông trộn nitroglycerine với đất sét để tăng độ an toàn, đồng thời phát minh ra một chất nổ khác, **dynamite**. Sau đó, bằng cách trộn nitroglycerine với bông thuốc súng, ông tiếp tục phát minh ra **gelignite**.

Alfred Nobel trở nên rất giàu và nổi tiếng nhờ các phát hiện về chất nổ của ông. Ông đã tạo ra bước đột phá trong công nghệ khai khoáng và làm đường. Những người đặt mìn cũng phải mang ơn ông vì đã đem đến cho họ sự an toàn.

Bạn có biết?

Alfred Nobel không muốn người đời nhắc về mình như người chế tạo chất nổ vì chúng đã giết bao người trong chiến tranh. Ông dành một lượng tiền lớn để làm phần thưởng cho các nhà khoa học trên toàn thế giới có thành tựu tốt nhất mỗi năm trong lĩnh vực hóa học, vật lý, văn học, và tìm kiếm hòa bình. Các giải Nobel này vẫn được trao hàng năm cho đến tận ngày nay.



Alfred Nobel (1833 – 1896) làm ra rất nhiều tiền nhờ phát minh ra các chất nổ, vốn có thể áp dụng cho chiến tranh. Tuy vậy, ông đã dành tiền để làm việc tốt thông qua các giải thưởng Nobel.



Dynamite: Chất nổ phá đá tạo thành từ nitroglycerine.
Gelignite: Chất nổ phải dùng kíp mới kích nổ được.





Hóa học chết chóc

Hóa học hủy diệt

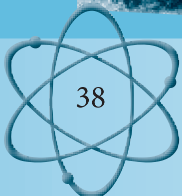
Các ghi chép từ rất lâu trước đây cho thấy các hóa chất có thể gây tổn hại như thế nào khi được vận dụng trong chiến tranh. Thời Cổ Hy Lạp, Solon của thành Athens đã từng bỏ độc vào thức uống của quân thù. Vào thế kỷ 15, nhà phát minh vĩ đại Leonardo da Vinci đã từng gợi ý rằng tên lửa chứa đầy bột chất độc **arsenic** có thể là một vũ khí tốt.

Cùng với toàn bộ thế giới, khoa học đã thay đổi nhờ những phát hiện và phát minh kỳ thú của các nhà khoa học khi họ vận dụng các loại khí, lửa và các loại chất nổ. Gia đình, bệnh viện, nhà máy, đâu đâu cũng có sự trợ giúp của những ứng dụng hóa học vĩ đại trong vòng 200 năm qua. Nhưng hóa học cũng có mặt trái của nó. Một mặt nó giúp người và cứu nhiều sinh mạng, nhưng mặt khác nó lại có quyền năng hủy diệt hàng vạn con người. Vào thời chiến, nỗi kinh hoàng của hóa học luôn khiến người ta rất sợ hãi.

Đầu độc quân thù là hoạt động đã tồn tại từ hàng ngàn năm qua. Thế nhưng thuật ngữ "vũ khí hóa học" chỉ mới được dùng lần đầu tiên vào năm 1917. Nó đồng nghĩa với việc sử dụng hỗn hợp hoặc khí để làm bỏng, để đầu độc hoặc để làm ngạt thở quân địch.



Leonardo da Vinci đã vẽ ra biểu đồ cho trái "bom hóa học" của ông, và đưa ra các ý tưởng về vũ khí khác.



Kho từ

Arsenic (thạch tín): Chất độc nguy hiểm không mùi, không vị.

Gần như là chiến tranh hóa học

Cuộc nội chiến ở Hoa Kỳ bắt đầu vào năm 1861. Liên minh các bang miền Bắc và các bang ly khai miền Nam bất đồng với nhau về cách thức cai quản đất nước. Trong bốn năm giao tranh, cả hai phe đều đã mưu toan dùng vũ khí hóa học.

John Doughty, một giáo viên ở New York City, đã đề nghị bắn những vỏ đạn chứa đầy chất lỏng **chlorine** để phủ khí chlorine độc hại lên đầu quân thù. Phe ly khai thì lên kế hoạch bắn bom khí vào quân Liên bang. Cuối cùng, vì nhiều lý do khác nhau, không có vũ khí hóa học nào được đem ra sử dụng. Nếu chúng được dùng đến thì cuộc chiến này sẽ không chỉ có 600.000 lính tử trận mà cao hơn rất nhiều.

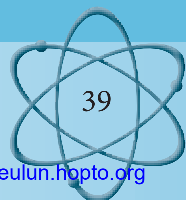
Kế hoạch thâm độc

Trong thập niên 1860, giáo viên Mỹ John Doughty đã nói như sau về ý tưởng pháo hóa học của ông: "Nếu vỏ đạn chứa độc phát nổ trên đầu quân địch, khí sẽ nhanh chóng hạ xuống đất. Quân địch sẽ không cách nào trốn thoát. Chúng sẽ bị tước vũ khí và bắt sống cứ như thể cả hai chân của chúng đã bị gãy."



Trong cuộc nội chiến ở Hoa Kỳ, phe Liên bang đã lên kế hoạch bắn vỏ đạn chứa hóa chất chết người bằng khẩu pháo khổng lồ này.

Chlorine: Loại khí độc nặng, màu xanh - vàng, thường dùng làm chất lỏng trong chất tẩy trắng.



Khí giết người

Riêng trong thế kỷ qua, số người chết do hóa chất đã nhiều hơn trong toàn bộ lịch sử trước đó. Điều kinh khủng là phần lớn các vụ ngộ độc khí đều là do cố tình gây ra chứ không phải do tai nạn.

Trong chiến tranh thế giới lần thứ nhất (1914 – 1918), hàng vạn vỏ đạn chứa hóa chất đã được bắn vào quân thù. Chúng phát nổ và nhả khí ra, làm tổn thương lá phổi của các binh sĩ. Thoạt đầu, các vỏ đạn này còn chứa quá nhiều chất nổ, có vẻ như làm hủy hoại hóa chất. Một nhà khoa học người Đức tên Fritz Haber đã có ý tưởng tạo ra đám mây khí độc bằng cách dùng vỏ đạn chứa chlorine. Chúng được sử dụng năm 1915 trong trận chiến giành Ypres tại Pháp. Một vũ khí hóa học kinh hoàng khác là khí mù-tạc. Nó làm bỏng giộp, gây ngạt và làm mù mắt.

Bạn có biết?

Vũ khí hóa học đã làm chết một triệu trong tổng số 26 triệu người chết trong chiến tranh thế giới lần thứ nhất. Khởi đầu từ hơi cay mà quân đội Anh và Pháp sử dụng, các bên đã nhanh chóng triển khai các loại khí độc hại hơn, chẳng hạn như khí mù-tạc.

Bên cạnh việc chế tạo vũ khí hóa học, Fritz Haber (1868 – 1934) còn chế ra các loại máy để khử các loại khí nguy hiểm trong hầm than.



Đáng để bạn biết

Ở nhiệt độ bình thường, khí mù-tạc là một chất lỏng nhớt màu vàng. Rót vào một vỏ hàn kín, nó sẽ tạo ra đủ lượng khí cho một cuộc thảm sát. Tên của nó xuất phát từ cái mùi giống như mù-tạc khi nó bao phủ lên các binh sĩ trong chiến tranh thế giới lần thứ nhất.

Kho từ

Thuốc trừ sâu: Hóa chất dùng để diệt trừ những sâu rầy có hại, cũng như các loài côn trùng như ruồi và bọ.

Sarin

Sarin là một hóa chết gây chết người được phát triển tại Đức năm 1938 để làm **thuốc trừ sâu**. Ở dạng khí nó không có mùi. Khi lọt vào phổi và máu, nó nhanh chóng làm tim ngừng đập. Ở dạng khí, Sarin có thể giết chết người chỉ sau vài nhịp thở. Ở dạng lỏng, một giọt Sarin nhỏ lên da cũng đủ gây tử vong trong vài phút. Nó là một trong những vũ khí hóa học đáng sợ nhất.

Hai người lính và con lừa của họ phải đeo mặt nạ để bảo vệ khỏi khí độc trong chiến tranh thế giới lần thứ nhất.



Hơi cay

Hơi cay đôi lúc được dùng để giải tán những đám đông bạo lực. Khí này có thể làm chảy nước mắt hoặc gây mù trong một thời gian ngắn. Nó còn gây ho và gây cảm giác buồn nôn.



Hôm qua, ngày nay và mai sau

Bất chấp những tai họa gây ra trong chiến tranh vài trăm năm gần đây, các nhà hóa học cũng đã mang đến những phát hiện tuyệt vời. Họ tiếp tục tham gia các dự án khó tin. Và một trong những bước tiến khổng lồ của hóa học chính là chất dẻo.

Trước thế kỷ 20, không ai có thể hình dung bao nhiêu vật liệu có thể được tạo ra từ chất dầu đen ngòm và nhớp nháp dưới lòng đất. Ý tưởng quần áo làm từ các hóa chất tìm thấy trong dầu hỏa nghe thật là điên rồ. Thế mà rất nhiều vải vóc và hàng thời trang mà ngày nay ta dùng đều là sản phẩm của công nghiệp **hóa dầu**.

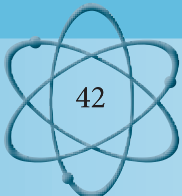
Chất dẻo của hôm qua

Từ "chất dẻo" (plastic) mang ý nghĩa "có thể tạo hình và đúc". Nó được sử dụng lần đầu tiên vào năm 1862 để mô tả vật liệu nhân tạo khi nhà khoa học người Anh Alexander Parkes tìm cách chế tạo một loại cao su rẻ tiền từ vật liệu có nguồn gốc thực vật. Phát minh của ông được đặt tên là "Parksine", nhưng thời đó chẳng mấy ai chú ý đến nó.

Từ thập niên 1920, hàng triệu đài phát thanh (radio) và vật dụng khác đã có vỏ bọc làm bằng nhựa tổng hợp Bakelite.







Kho từ

Hóa dầu: Hóa chất thu được từ dầu hỏa hoặc khí đốt.
Cellophane: Vật liệu mỏng, nhìn xuyên suốt dùng để bao gói.

Một ngành khoa học mới cứng cựa

Khi nhà khoa học người Thụy Sĩ thấy người bồi bàn làm đổ rượu, gây ố tấm khăn bàn, ông chợt nghĩ giá như khăn bàn có lớp tráng lau rửa được thì hay biết mấy. Nhà khoa học đó tên là Jacques Brandenberger. Ông quyết tâm chế ra một lớp màng trong tráng lên tấm khăn bàn. Vào đầu thế kỷ 20, ông bắt đầu thí nghiệm nhiều loại hóa chất nhưng không thứ nào đáp ứng yêu cầu. Tuy vậy, một trong những kết quả của ông lại tìm ra ứng dụng khác: **cellophane**. Đó chính là vật liệu không thấm nước đầu tiên do con người tạo ra để dùng cho bao bì.

Nhựa cứng đầu tiên được tạo ra năm 1907 bởi một nhà hóa học người New York (Hoa Kỳ) tên Leo Baekeland. Ông gọi vật liệu mới này là Bakelite. Nó không cháy, không chảy, cứng cáp và không dẫn điện. Nó tuyệt đối phù hợp để làm vỏ cho các mặt hàng điện tử.

Nylon

Y phục vẫn luôn được tạo ra từ sợi tự nhiên như len, tơ, bông... cho đến khi các máy móc bắt đầu se những sợi làm từ các hóa chất có mặt trong dầu hỏa. Cơn sốt chất dẻo của thập niên 1920 đã khiến các nhà sản xuất y phục lao vào tìm kiếm các sợi tổng hợp. Năm 1939, lụa để làm vớ dài đã được thay thế bởi một loại vải nhân tạo mới mẻ có tên gọi là nylon. Có vẻ như đó là một ý tưởng điên rồ, nhưng nó đã nhanh chóng cất cánh.

Trong thập niên 1940, vớ dài làm từ vật liệu dạng chất dẻo như nylon đã trở nên phổ biến đến mức người ta gọi vớ dài là "nylon".



Thời đại chất dẻo

Ngày nay chúng ta sẽ sống ra sao nếu không có những chất như nhựa, polythene hay nylon? Hiện thời có lẽ chúng là những vật liệu được dùng nhiều nhất.

Các chất dẻo và sợi như polythene chính là những **polymer**, tức các chất tạo ra từ những dãy dài của cùng những đơn vị hóa học liên kết với nhau như các móc xích. Chất dẻo polymer lần đầu tiên đang làm cho khoa học thăng hoa nhờ vô số các khả năng của nó. Chúng có mặt trong các mặt hàng điện tử như điện thoại di động và máy tính xách tay, giúp cho chúng ngày một nhỏ hơn và nhẹ hơn. Mặt khác, những mặt hàng điện tử kích thước lớn như tủ lạnh và máy rửa chén cũng trở nên bền hơn do các linh kiện bằng chất dẻo không bị mục hoặc gỉ sét. Các nhà hóa học thậm chí vẫn còn đang tạo ra nhiều dạng chất dẻo hơn nữa cho thế kỷ 21.

Hàng triệu ứng dụng

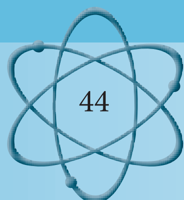
Chất dẻo ngày nay có thể mềm dẻo, hay cứng rắn. Chúng có thể làm ra đủ mọi hình dáng. Tấm nhựa của một giỏ mua hàng hiện đại mỏng hơn 3 lần so với cách đây 30 năm, mà lại cứng cáp hơn. Nhiều chất dẻo có thể tái chế hoặc phân hủy tự nhiên sau khi sử dụng. Công nghệ này được gọi là "hóa học xanh".

Các nhà hóa học thuở xa xưa có lẽ chẳng bao giờ hình dung nổi rằng dầu hỏa có thể cho ta nhiều sản phẩm đến thế, từ sơn, nhiên liệu cho đến các sợi vải.



Kho từ

Polymer: Chất làm từ nhiều đơn vị hóa học tương đồng và gắn kết với nhau.



Con đường phía trước

Chất dẻo trước đây từng yếu ớt, dễ vỡ, nhưng nay người ta có thể từ nó làm ra cả một chiếc xe hơi! Chất dẻo bền khỏe có thể được đổ khuôn để tạo ra những phụ tùng cực kỳ khóp với nhau. Người ta nói rằng phần thân không gỉ của xe hơi có thể chịu được những va đập hàng ngày (như cú va của xe đạp hay những cú sập cửa) mà không hề bị móp méo. Những linh kiện lắp ráp mới bằng chất dẻo sẽ rẻ hơn rất nhiều và giúp giảm tiêu hao nhiên liệu. Có thể một ngày nào đó, tất cả xe hơi đều sẽ làm bằng chất dẻo.

Bạn có biết?

- Một số loại chất dẻo được sử dụng trong phi thuyền không gian nhờ chịu được nhiệt độ cao và rất khỏe.
- Sợi bằng chất dẻo mỏng và khỏe được sử dụng trong phẫu thuật và điều trị tim. Các loại keo mới bằng chất dẻo chắc đến mức có thể dùng thay đinh khi làm nhà.




Loại xe Think đang được lên kế hoạch sản xuất được làm hoàn toàn bằng chất dẻo. Nó nhẹ, khỏe và không gỉ.



Đáng để bạn biết

Suốt hàng trăm năm qua, người ta vẫn thường nhai một loại cây liễu để làm giảm những cơn đau. Các nhà hóa học phát hiện rằng tác dụng giảm đau đến từ một chất có tên gọi là salicin ở trong vỏ cây này. Họ tìm cách tạo ra nó trong phòng thí nghiệm. Aspirin đã khởi đầu như vậy.

Hóa học cứu mạng

Nhiều nhà hóa học ngày nay đang tìm kiếm những dược liệu và thuốc men mới. Không có hóa học tất cả chúng ta hẳn sẽ bị nhiều cơn nhức đầu hơn. Một trong những dược phẩm nổi tiếng nhất là aspirin. Hàng tỉ viên aspirin hiện đang được chúng ta nuốt vào mỗi năm để diệt cơn đau. Một hóa chất khác trong aspirin được cho là đã cứu hàng vạn sinh mạng nhờ ngăn ngừa những cơn nhồi máu cơ tim và **đột quỵ**. Từ năm 1969, các phi hành gia được cho uống aspirin để trị chứng nhức đầu và đau cơ gây ra khi du hành trong không gian.

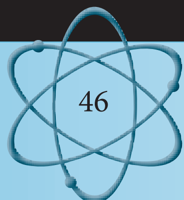
Bạn có biết?

Năm 1897, nhà hóa học Felix Hoffmann của công ty dược Bayer (Đức) đã tạo ra một thứ bột từ một acid có tên gọi là ASA. Ông dùng nó để làm giảm những cơn đau nhức tay chân của cha ông. Bột này được hòa vào nước và uống. Và nó rất hiệu nghiệm. Đó chính là aspirin. Bayer sản xuất ra viên aspirin đầu tiên vào năm 1915. Viên aspirin nhai được dành cho trẻ em được sản xuất lần đầu tiên vào năm 1952.





Gần một trăm năm qua, aspirin vẫn là một trong những loại thuốc phổ biến nhất trên toàn thế giới.



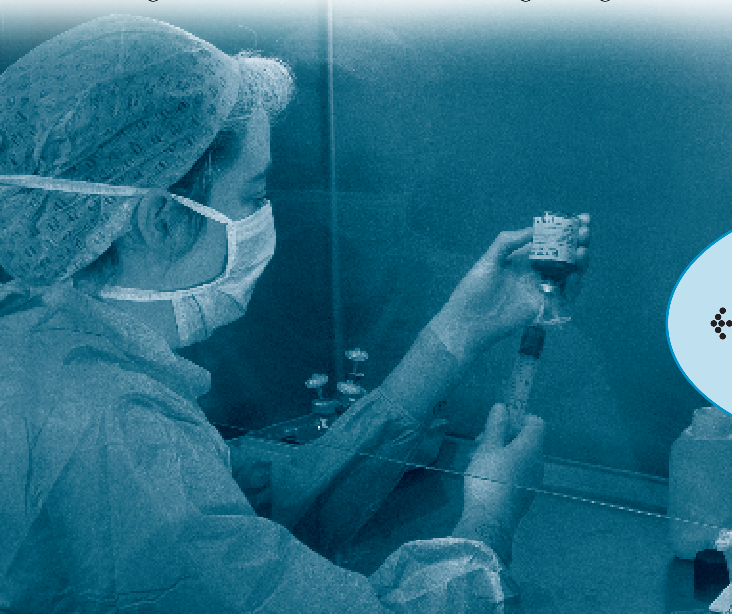
Kho từ

Đột quỵ: Bệnh đến đột ngột do thiếu máu lên não, thường là do máu vón cục.
Hóa trị: Dùng hóa chất để trị liệu và kiểm soát các bệnh như ung thư.

Chiến đấu chống ung thư

Một trong những cách điều trị ung thư ngày nay là dùng hóa chất. Người ta gọi nó là **hóa trị**. Các loại thuốc dùng cho hóa trị trước đây được làm ra từ các hóa chất trong thực vật. Một loại thuốc tên là Taxol, sản xuất từ năm 1993, được điều chế từ vỏ của một loại cây thủy tùng.

Ngày nay, hầu hết các thuốc chống ung thư đều do các nhà hóa học chế tạo ra. Các thuốc này nhắm đến việc phá vỡ sự phát triển của ung thư nhưng không gây ảnh hưởng đến các phần cơ thể khỏe mạnh. Chúng có thể cứu được một số dạng ung thư và hạn chế sự phát triển của một số dạng khác, mặc dù chúng có thể gây ra một số phản ứng phụ, chẳng hạn như rụng tóc. Nhiều nhà khoa học tin rằng việc điều trị tất cả mọi dạng ung thư là hoàn toàn khả thi trong tương lai.



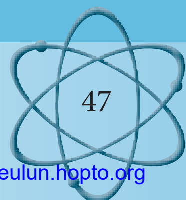
Thành tựu thế kỷ

Các nhà khoa học có thể đang ngấp nghé thành công trong việc phát triển một chất phòng chống ung thư, hay còn gọi là **vaccine** (thuốc chủng ngừa) ung thư. Đó là một thành tựu có thể cứu hàng triệu mạng người mỗi năm. Người ta kỳ vọng loại thuốc hóa trị mới này sẽ làm chậm sự phát triển của ung thư, ngăn không cho nó khởi đầu, hoặc giúp cơ thể chống lại nó. Hàng năm, số tiền dành ra để nghiên cứu chống ung thư lên đến hàng tỉ dollar.



Các nhà hóa học chuyên về chế tạo thuốc men được gọi là dược sĩ. Dược sĩ trên ảnh đang chuẩn bị thuốc cho việc hóa trị.

Vaccine (thuốc chủng ngừa): Thuốc tiêm vào để tạo ra sự bảo vệ hay miễn nhiễm đối với một căn bệnh nào đó.



Khoa học thực tế và giả tưởng

Những tiểu thuyết mới nay đầy ắp những chi tiết cường điệu về khả năng của hóa học. Nhưng những điều người ta nghĩ có thể là khoa học giả tưởng điên rồ, mà cũng có thể là khoa học thực tế. Lấy ví dụ, liệu bạn có tin rằng có một loại sơn xe mới có khả năng làm cho các vết trầy xước tự biến mất sau vài ngày? Nếu có cục đá bay tới làm trầy chiếc xe thì các vết xước sẽ tự động lành lại, y như da của chúng ta vậy.

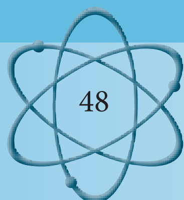
Hóa học tiếp tục giúp bắt giữ các tên sát nhân. Một tên sát nhân có thể dọn sạch hiện trường sau khi giải quyết thi thể nạn nhân. Nhưng rồi cảnh sát đến, mang theo một hóa chất có tên là Luminol. Chỉ cần một phát xịt là vết máu lộ ra, ngay cả trong căn phòng có vẻ như không dấu vết. Luminol làm cho các đốm máu cực nhỏ sáng lên trong bóng tối.

Tin nổi không?

Tại Trung tâm Cảm giác Hóa chất (Chemical Senses Center) ở Philadelphia, Hoa Kỳ, các nhà khoa học đã tạo ra thứ mùi ghê tởm nhất thế giới. Chất "Stench Soup" (Canh hôi) có mùi còn gớm hơn cả mùi chồn hôi, mùi trứng ung, mùi chuột chết, cả ba gộp lại một! Nhưng họ chế ra thứ chất hôi nhất hành tinh này để làm gì vậy? Là để thử các bộ lọc không khí, xem chúng ngăn được cái mùi kinh khủng đó đến mức nào.



Khi xịt Luminol tại hiện trường vụ sát nhân, nó làm cho các vết máu phát ánh sáng màu xanh.



Kho từ

Pháp y: Ngành khoa học điều tra các sự kiện và dựng lại những gì đã thực sự diễn ra.

Khoa học thực tế

Thế giới thực của khoa học khác xa những gì ta vẫn thấy trên phim ảnh và truyền hình. Hình ảnh nhà hóa học đơn độc bí mật làm việc bên các hỗn hợp sôi sục trong căn phòng thí nghiệm đầy bụi bặm đã qua đi lâu rồi. Ngày nay, các nhà hóa học làm việc theo từng nhóm lớn tại các trung tâm nghiên cứu và nhà máy. Họ là những người được thuê mướn bởi nhiều ngành công nghiệp khác nhau, từ chế tạo dược phẩm đến xây dựng nhà chọc trời.

Hóa học là một phần cuộc sống chúng ta. Nó tạo ra sơn, thuốc nhuộm, mỹ phẩm, hương liệu, và chất dẻo. Từ làm nông đến sản xuất thực phẩm hay **pháp y**, tất cả mọi công việc đều phụ thuộc vào tài năng của nhà hóa học. Họ đã vượt qua con đường dài từ những thí nghiệm đầy rủi ro với các loại khí và độc chất. Kiến thức mà chúng ta có được ngày nay là do công các nhà hóa học tuyệt vời trong lịch sử cùng những ý tưởng táo bạo của họ

Phép thuật nào cho ngày mai?

Các nhà giả kim thuở xưa đã miệt mài đi tìm thuốc trường sinh. Các nhà hóa học thời nay liệu có tìm ra phương án hiện đại của món thuốc bất hủ đó?

"Hiện không có thứ thuốc nào giúp chúng ta sống lâu hơn," David Finkelstein của Viện Lão hóa Quốc gia của Hoa Kỳ (United States National Institute of Aging) tuyên bố. Nhưng bạn có thể đánh cược rằng các nhà hóa học sẽ tìm ra các loại thuốc chống lão hóa... vào một ngày nào đó.





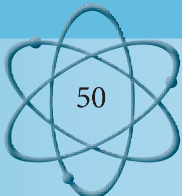
Ngửi các chất khác nhau có thể là một cách kiếm sống kỳ lạ, nhưng đó là một phần của hóa học hiện đại, và cũng không hẳn là quá điên rồ.



Biên niên hóa học



Khoảng 350 TCN	Những người Hy lạp cổ đại như Aristotle tin rằng tất cả mọi vật chất đều hình thành từ bốn nguyên tố là đất, không khí, nước và lửa.
Khoảng 1000-1650	Các nhà giả kim tìm cách biến chì và các kim loại khác thành vàng. Họ cũng đi tìm thuốc trường sinh để trẻ mãi không già.
Thập niên 1660	Robert Boyle có các phát hiện quan trọng về khí và đưa ra các định luật khí. Ông là người đầu tiên hình dung rằng các hạt nhỏ (nay hiểu là nguyên tử) có thể phối hợp để tạo thành các chất khác nhau.
1669	Nhà giả kim người Đức Hennig Brand phát hiện ra phosphorus.
1766	Henry Cavendish phát hiện ra khí hydrogen và bắt đầu ghi chép chi tiết các thí nghiệm khoa học.
Thập niên 1770	Joseph Priestley phát hiện ra oxygen, carbon monoxide và nitrous oxide.
Thập niên 1770	Carl Scheele phát hiện ra chlorine, tartaric acid và sự oxy hóa kim loại (cách kim loại liên kết với oxygen).
1779	Antoine Lavoisier đặt tên cho oxygen. Ông còn phát hiện ra nitrogen, nghiên cứu các acid và nhiều hóa chất khác.
Thập niên 1790	Humphry Davy đưa ra nhiều ý tưởng về điện – hóa. Ông còn nghiên cứu nhiều loại khí và chất nổ.
Đầu thế kỷ 19	Michael Faraday chứng minh rằng khí có thể hóa lỏng và tiến hành thí nghiệm điều này trên chlorine. Ông còn tạo ra nhiều bước tiến lớn trong điện học.



1842	Nhà phẫu thuật người Mỹ Crawford Long dùng ether làm thuốc gây mê.
1845	Nha sĩ người Mỹ Horace Wells lần đầu tiên dùng khí nitrous oxide để làm thuốc gây mê.
1847	Nhà phẫu thuật James Simpson thí nghiệm dùng chloroform làm thuốc gây mê.
1867	Alfred Nobel phát minh ra thuốc súng không khói dynamite và mìn kích nổ gelignite. Ông lập ra giải thưởng quốc tế dành cho những thành tựu hàng năm trong lĩnh vực hóa học, vật lý và y học.
1907	Leo Backeland phát minh ra chất dẻo đích thực đầu tiên: một loại nhựa hoàn toàn nhân tạo mang tên Bakelite.
1920	Sợi polymer có tên gọi là polyester được tạo ra từ hóa chất.
1960	Wilard Libby (1908 – 1980) đoạt giải Nobel nhờ phát triển phương pháp dùng carbon để xác định niên đại của vật liệu.
1997	Hãng chế tạo xe hơi Chrysler giới thiệu “Xe Ý Niệm” (Concept car) CCV, được làm gần như hoàn toàn bằng chất dẻo.
2000	Alan Heeger, Alan MacDiarmid và Hideki Shirakawa nhận giải Nobel nhờ phát hiện những chất mới dạng chất dẻo có thể tải được điện. Chúng được gọi là polymer dẫn điện.
2004	Các nhà khoa học tạo ra hai nguyên tố hóa học “siêu nặng” có số nguyên tố là 113 và 115.



Hãy tìm hiểu thêm

Các nhà hóa học có hạnh phúc không?

Hóa học có thể rủi ro, điên rồ và thậm chí chết người, nhưng nó cũng là một niềm đam mê trọn đời. Năm 1667, nhà hóa học người Đức Johann Joachim Becher viết:

"Các nhà hóa học là một tầng lớp kỳ lạ những người đi tìm kiếm niềm vui trong hơi khói, trong muội than và ngọn lửa, trong độc chất và sự nghèo khó. Thế nhưng, giữa những thứ tồi tệ ấy tôi lại thấy cuộc sống ngọt ngào đến mức thà chết chứ không hoán đổi vị trí của mình cho một vì vua nào."

Dùng Internet

Nếu thông thạo tiếng Anh, bạn hãy vọc Internet để tìm hiểu thêm về lịch sử hóa học, xem hình ảnh các nhà hóa học nổi tiếng và các thí nghiệm của họ.

Bạn có thể dùng các công cụ tìm kiếm như
www.yahooligans.com

Hay đặt câu hỏi trên
www.ask.com

Hãy gõ những từ như

- Giả kim (alchemy)
- Humphry Davy
- Thuốc gây mê (anaesthetics)
- Alfred Nobel
- Chất dẻo (plastics)

Bạn có thể tìm thấy những giới thiệu sống động về hóa học tại địa chỉ:
www.chem4kids.com/

Trên mạng cũng có những phần tóm lược về các quy trình hóa học khác nhau tại địa chỉ:
www.bbc,co.uk/schools/ks3bitesize/science/chemistry/



Sách

Bạn có thể tìm hiểu thêm những điều kỳ thú và những câu chuyện hấp dẫn trong khoa học và hóa học qua các cuốn sách sau:

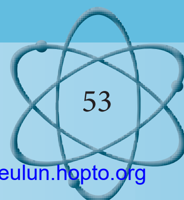


Đừng lo, bạn sẽ sống thêm 20 năm!

Khoa học có thể giúp con người sống lâu hơn.

Đến năm 2050, một số người có thể sẽ được dùng thuốc chống lão hóa, khiến tuổi thọ của họ tăng lên 20 năm hoặc hơn nữa. Các nhà khoa học ở bang California, Hoa Kỳ đang điều chế các loại thuốc mới có thể sẽ sớm đưa vào sử dụng cho một số người ngay trong thập niên 2010.

Kỷ niệm sinh nhật thứ 100 có thể sẽ trở thành chuyện thường tình, chứ không còn là sự kiện hiếm hoi như ngày nay.





Chú giải

Ăn mòn: Tác động làm mòn đi, làm hủy hoại.

Áp suất: Lực nén khi đẩy hoặc ép.

Arsenic (thạch tín): Chất độc nguy hiểm không mùi, không vị.

Bành trướng: Nở ra về kích cỡ hay về lượng.

Bình hít: Thiết bị để hít dược phẩm qua đường miệng hoặc mũi.

Bông thuốc súng: Chất nổ êm dịu, thường dùng cho tên lửa pháo hoa.

Carbon dioxide: Khí nặng dễ bắt lửa, tạo ra bởi cơ thể như một khí thải cần phải thở ra ngoài.

Cây độc cần: Một loại cây độc có hoa nhỏ màu trắng.

Cellophane: Vật liệu mỏng, nhìn xuyên suốt dùng để bao gói.

CFC: Các hóa chất gây hại cho khí quyển Trái đất, trước đây được sử dụng trong các loại bình xịt và tủ lạnh.

Chlorine: Loại khí độc nặng, màu xanh - vàng, thường dùng làm chất lỏng trong chất tẩy trắng.

Chloroform: Hóa chất không màu, độc hại, gây ngủ khi dùng ở liều lượng thấp.

Cyanide: Độc chất gây chết người, có thể ở dạnh bột, lỏng hay khí.

Dynamite: Chất nổ phá đá tạo thành từ nitroglycerine.

Dụng cụ: Trang bị khoa học như ống nghiệm và các chai lọ thủy tinh.

Đột quỵ: Bệnh đến đột ngột do thiếu máu lên não, thường là do máu vón cục.

Ether: Chất lỏng bốc hơi từng được sử dụng làm thuốc gây mê.

Gelignite: Chất nổ phải dùng kíp mới kích nổ được.

Giả kim: Một dạng của hóa học thời Trung cổ, chủ yếu có mục tiêu là biến kim loại bình thường thành vàng.

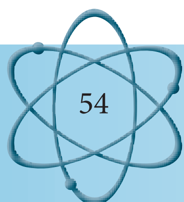
Hô hấp: Khi vật sống lấy oxygen vào và thải carbon dioxide ra.

Hóa dầu: Hóa chất thu được từ dầu hỏa hoặc khí đốt.

Hóa trị: Dùng hóa chất để trị liệu và kiểm soát các bệnh như ung thư.

Hydrogen: Chất nhẹ nhất trong các chất hóa học. Một khí rất dễ bắt lửa.

Lên men: Ủ chất lỏng để các biến đổi hóa học khiến nó trở thành cồn.



Nghiện: Trạng thái không thể ngưng sử dụng một loại chất nào đó, chẳng hạn như ma túy.

Nguyên tố: Chất không thể tách ra thành cách chất đơn giản hơn nữa.

Nhiên liệu: Chất khi cháy tạo ra một lượng năng lượng hữu ích, thường ở dạng ánh sáng và/hay nhiệt.

Nitroglycerine: Chất lỏng giống như dầu, có tính nổ và độc hại, thường sử dụng để làm mìn.

Pháp y: Ngành khoa học điều tra các sự kiện và dựng lại những gì đã thực sự diễn ra.

Phòng thí nghiệm: Nơi các nhà khoa học tiến hành thí nghiệm.

Phosphorus: Chất độc màu vàng, trắng hoặc đỏ có khả năng phát sáng trong bóng tối và dễ dàng bắt lửa trong không khí.

Polymer: Chất làm từ nhiều đơn vị hóa học tương đồng và gắn kết với nhau.

Potassium: (còn gọi là kali) Kim loại mềm, nhẹ, màu bạc - trắng có khả năng bốc lửa khi tiếp xúc với nước.

Say độ sâu: Hiện tượng say khi lặn sâu xuống biển do bọt bóng nitrogen hình thành trong máu.

Sóng chấn: Sự bùng phát đột ngột của năng lượng, và di chuyển rất nhanh.

Tầng ozone: Tầng khí phía trên Trái đất ngăn hầu hết các tác hại của tia tử ngoại từ Mặt trời.

Thuốc gây mê: Thuốc làm tê một phần nào đó của cơ thể hoặc gây ra cơn ngủ sâu.

Thuốc giải: Thuốc chống lại độc tính.

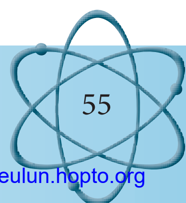
Thuốc tiệt trùng: Hóa chất diệt vi trùng.

Thuốc trừ sâu: Hóa chất dùng để diệt trừ những sâu rầy có hại, cũng như các loài côn trùng như ruồi và bọ.

Thuốc trường sinh: Chất được cho là giúp kéo dài tuổi thọ và chữa bá bệnh.

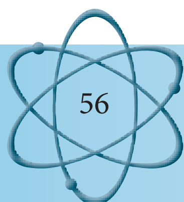
Thủy ngân: Kim loại nặng độc hại dạng lỏng khi ở nhiệt độ phòng.

Vaccine (thuốc chủng ngừa): Thuốc tiêm vào để tạo ra sự bảo vệ hay miễn nhiễm đối với một căn bệnh nào đó.





Tra từ



HÓA HỌC PHÁT CUỒNG

John Townsend

Nguyễn Tuấn Vũ dịch

Chịu trách nhiệm xuất bản: NGUYỄN MINH NHỰT
Chịu trách nhiệm nội dung: NGUYỄN THẾ TRUẬT
Biên tập: THU NHI
Bìa: BÍCH PHƯƠNG
Sửa bản in: NHẬT VI
Trình bày: VẠN HẠNH

NHÀ XUẤT BẢN TRẺ
161B Lý Chính Thắng - Quận 3 - Thành phố Hồ Chí Minh
ĐT: 39316289 - 39316211 - 38465595 - 38465596 - 39350973
Fax: 84.8.8437450 - E-mail: nxbtre@hcm.vnn.vn
Website: http://www.nxbtre.com.vn

CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN TRẺ TẠI HÀ NỘI
Số 21, dãy A11, khu Đầm Trấu, p. Bạch Đằng, q. Hai Bà Trưng, Hà Nội
ĐT: (04)37734544 - Fax: (04)35123395
E-mail: chinhanh@nxbtre.com.vn